

# Een zoektocht naar een stakeholdergericht model voor categorisatie en prioritering van requirements

---

Afstudeerscriptie Master Business Process  
Management & ICT

M. Zelichenko, Student 851076245

Presentatiedatum: 9/12/2014



**Titel:** Een zoektocht naar een stakeholdergericht model voor categorisatie en prioritering van requirements.

**Engelse titel:** A search for a stakeholder-oriented model for the categorizing and prioritizing of requirements.

**Opleiding:** Open Universiteit, faculteit Management, science en technologie, Masteropleiding Business Process Management and IT

**Cursuscode:** T9232B

**Naam:** Marianna Zelichenko

**Studentnummer:** 851076245

**Presentatiedatum:** 9 december 2014

**Afstudeercommissie:**

**Eerste begeleider:** dhr. dr. Rik Bos

**Tweede begeleider:** dhr. ir. Paul Oord

**Examinator:** prof. dr. ir. Stef Joosten

## Dankwoord

De afstudeerhandleiding benadert het doen van een afstudeeronderzoek als een "leertraject in het doen van 'zelfstandig onderzoek'". Hoewel een onderzoeker de primair verantwoordelijke is voor het onderzoek dat hij of zij uitvoert, wordt het onderzoek nooit in een vacuum uitgevoerd. Het slagen van een onderzoek staat of valt in mijn ogen met de hulp en ondersteuning die een onderzoeker krijgt van anderen. Voor de hulp, steun, begeleiding, feedback en begrip die ik heb gehad, wil ik graag een aantal mensen bedanken.

Allereerst mijn begeleidingscommissie: Rik Bos en Paul Oord, dank jullie voor je scherpe en constructieve feedback. Rik, in het bijzonder ook dank voor je geduld met mijn eigenwijsheid. Bij het opzetten en uitvoeren van dit onderzoek was je een onmisbare sparringspartner.

Mijn dank ook voor de respondenten die aan dit onderzoek hebben meegewerkt. Ondanks jullie drukke agenda's hebben jullie mij geholpen antwoorden te vinden en inzicht te krijgen in het revisieproces. En natuurlijk ook dank aan Ilona, voor haar hulp bij het selecteren en benaderen van de juiste respondenten.

Een afstudeeronderzoek is tijdrovend en afgelopen jaar heb ik veel van mijn vrienden dan ook niet zo vaak kunnen zien als ik graag zou willen. Hun begrip en steun hebben mij altijd gestimuleerd om dit af te maken en daarvoor kan ik hen niet genoeg bedanken. Na mijn afstuderen gaan we alle gemiste momenten natuurlijk dubbel en dwars inhalen! En ik ben extra dankbaar voor de steun van Colin en Anne: dank jullie wel dat jullie in mij geloven, zelfs op momenten dat ik niet in mijzelf geloof!

Tot slot wil ik mijn vriend, Mark Jansen, bedanken. In tijden van drukte en stress ben jij degene die ervoor zorgt dat ik niet wegwijn in een hoekje. Dank je voor jouw spinazielasagna en het feit dat je mij niet vervloekt op dagen dat ik opstond en naar bed ging met een laptop en boeken. Zonder jou had ik dit niet gekund!

## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	5
1 Samenvatting.....	8
2 Inleiding .....	9
2.1 Vraagstelling.....	10
2.1.1 Theoretisch kader .....	10
2.1.2 Praktijkonderzoek.....	11
2.2 Leeswijzer.....	11
3 Theoretisch kader: requirements engineering met het oog op verschillende categorieën stakeholders en requirements .....	13
3.1 De aanpak van het literatuuronderzoek .....	13
3.1.1 Gebruikte bronnen en tooling .....	13
3.1.2 Relevantie en selectie .....	14
3.2 Bestaande stakeholdercategorisaties.....	16
3.2.1 Globale categorisaties .....	16
3.2.2 Kernstakeholders .....	16
3.2.3 Benaderingen voor het onderkennen van stakeholders: maatwerk .....	17
3.2.4 De persona als proxy voor een veelheid aan klanten .....	18
3.2.5 Conclusie over stakeholdercategorisaties.....	18
3.3 Requirementcategorisaties .....	19
3.3.1 Functionele en niet-functionele requirements .....	19
3.3.2 Categorisaties binnen niet-functionele requirements .....	19
3.3.3 De benadering bij functionele requirements .....	20
3.3.4 Conclusie over requirementcategorisaties.....	21
3.4 De samenhang tussen methoden voor elicitering, analyse en prioritering.....	22
3.4.1 Gebrek aan bewijs voor samenhang tussen technieken in verschillende fases ..	22
3.4.2 Abstractionisme en contextualisme.....	22
3.4.3 Methoden en technieken voor één fase .....	23
3.4.4 Selectie van de juiste technieken.....	23
3.4.5 Conclusie over methoden en technieken .....	24
3.5 Invloed van de bedrijfsomgeving .....	26
3.5.1 Werkwijzen binnen IT-projecten .....	26
3.5.2 De rol van de industrie .....	26
3.5.3 Gedistribueerde omgevingen.....	26
3.5.4 De grootte van een bedrijf .....	26

3.5.5	Conclusie over de invloed van de bedrijfsomgeving .....	27
3.6	Conclusie theoretisch kader .....	28
4	Onderzoeksaanpak .....	29
4.1	Conceptueel model .....	29
4.1.1	Toelichting en operationalisering .....	29
4.2	Technisch onderzoeksontwerp .....	33
4.2.1	Onderzoeksstrategie .....	33
4.2.2	Gegevensverzameling .....	33
4.2.3	De analyse van gegevens.....	36
4.2.4	Benadering van respondenten en omgaan met gevoelige data.....	36
4.2.5	Betrouwbaarheid en validiteit .....	36
5	Resultaten.....	38
5.1	Stakeholdercategorieën.....	38
5.2	Categorieën requirements .....	40
5.3	De prioritering van requirements.....	44
5.4	Aandachtspunten bij requirementsengineering .....	45
6	Conclusie en discussie .....	46
6.1	Aanbevelingen .....	46
6.2	Discussie .....	46
7	Procesreflectie.....	48
8	Referenties .....	49
9	Bijlage 1: specificatie van het uitgevoerde literatuuronderzoek .....	53
10	Bijlage 2: voorbereiding en verslag sessies .....	55
10.1	Bijlage 2a: Topiclijst interview .....	55
10.2	Bijlage 2b: Verloop sessie .....	55
10.3	Bijlage 2c: Verslag sessies en analyse.....	55
11	Bijlage 3a: analyse interviewverslagen sessies .....	57
11.1	Respondent 1 .....	57
11.2	Respondent 2 .....	58
11.3	Respondent 3 .....	59
11.4	Respondent 4 .....	59
11.5	Respondent 5 .....	60
11.6	Respondent 6 .....	61
12	Bijlage 3b: mindmaps en analyse van de sessies .....	63
12.1	Respondent 1 .....	65

12.1.1	Mindmap .....	65
12.1.2	Requirements met kenmerken en prioritering .....	66
12.1.3	Aantekeningen bij sessie .....	67
12.2	Respondent 2 .....	68
12.2.1	Mindmap .....	68
12.2.2	Requirements met kenmerken en prioritering .....	69
12.2.3	Aantekeningen bij sessie .....	69
12.3	Respondent 3 .....	70
12.3.1	Mindmap .....	70
12.3.2	Requirements met kenmerken en prioritering .....	71
12.3.3	Aantekeningen bij sessie .....	72
12.4	Respondent 4 .....	73
12.4.1	Mindmap .....	73
12.4.2	Requirements met kenmerken en prioritering .....	74
12.4.3	Aantekeningen bij sessie .....	79
12.5	Respondent 5 .....	80
12.5.1	Mindmap .....	80
12.5.2	Requirements met kenmerken en prioritering .....	81
12.5.3	Aantekeningen bij sessie .....	82
12.6	Respondent 6 .....	84
12.6.1	Mindmap .....	84
12.6.2	Requirements met kenmerken en prioritering .....	85
12.6.3	Aantekeningen bij sessie .....	88
13	Bijlage 3c: overzicht van prioriteiten van requirements per categorie en per respondent .....	89

# 1 Samenvatting

In dit onderzoek wordt gekeken naar de prioritering die verschillende stakeholdercategorieën toekennen aan verschillende soorten requirements. Het doel hiervan is niet alleen om de wetenschappelijke kennis over requirements uit te breiden, maar ook om de requirements engineer te helpen door hem een beeld te geven van de behoeften van stakeholders, zodat sessies met deze stakeholders gericht op het verkrijgen van requirements, effectiever en efficiënter zullen verlopen.

Omdat de huidige stand van de wetenschap niet eenduidig is over de beste categorisaties voor zowel stakeholders als requirements, is dit onderzoek exploratief opgezet, gericht op het beantwoorden van de volgende vragen:

1. Kunnen stakeholders worden gecategoriseerd aan de hand van hun invloed op het systeem en belang bij het systeem? Het doel van deze vraag is om een nieuwe stakeholdercategorisatie op te stellen en te toetsen of deze in praktijk kan worden gebruikt.
2. Welke (categorieën) requirements onderkennen de bevraagde stakeholders? Het doel van deze vraag is om een requirementcategorisatie op te stellen en te toetsen in welke mate deze overeenkomt met een van de reeds in de literatuur bestaande categorisaties.
3. Hoe prioriteren verschillende stakeholders de verschillende requirementcategorieën? Het doel van deze vraag is om een prioritering van verschillende requirementcategorieën per stakeholdercategorie inzichtelijk te maken, indien deze bestaat.

Qua onderzoeksaanpak is gekozen voor een kwalitatief onderzoek, gebaseerd op sessies met zes respondenten, die allen stakeholder zijn voor hetzelfde systeem. De respondenten zijn verdeeld in drie groepen, namelijk een tweetal stakeholders dat betrokken is bij het maken van het systeem, een tweetal dat (een deel van) het systeem in dagelijks werk gebruikt en een tweetal dat zelf het systeem niet gebruikt, maar er wel mee te maken krijgt (beleidsmedewerkers). Elke sessie met een respondent bestond - naast een inleiding en een afsluiting - uit drie delen: een semigestructureerd interview over de rol van de stakeholder, een mindmap waarin de stakeholder de voor hem relevante requirements voor het systeem kan uiten, en een prioriteringsslag waarbij de stakeholder de door hem opgestelde requirements prioriteerde.

De uitkomsten van dit onderzoek hebben geleid tot een aanzet voor nieuwe categorisaties van zowel stakeholders als requirements. Bij stakeholders is de categorisatie gebaseerd op twee pijlers, namelijk hun invloed op het systeem en hun belang bij het systeem. Bij requirements is in de volle breedte gekeken naar gedeelde kenmerken tussen verschillende requirements en richt de categorisatie zich niet zo zeer op de inhoud van requirements, maar vooral op hun vorm. De resultaten toonden slechts beperkte mate van samenhang tussen categorieën stakeholders en categorieën requirements. Tot slot tonen de resultaten enkele aanvullende aandachtspunten voor requirements engineers bij het vergaren van requirements.

De uiteindelijke conclusie is dat uit dit onderzoek nauwelijks verbanden blijken tussen de voorgestelde stakeholdercategorieën en de prioritering van requirementcategorieën door stakeholders. De enige groep die hierin opviel was de groep gebruikers, welke een voorkeur lijkt te hebben voor domeinspecifieke requirements en requirements voor het weergeven van bepaalde informatie door het systeem. Los hiervan wijst dit onderzoek er niet op dat verschillende stakeholdercategorieën requirements op verschillende manieren prioriteren.



## 2 Inleiding

Het veld “requirements engineering” richt zich op het formuleren van eisen voor een bepaald product, bijvoorbeeld voor software. Het woord “requirements” kan worden vertaald als “eisen”, maar ook als “behoeften”. Het verschil is subtiel, maar cruciaal. Eisen hebben betrekking op een product en beschrijven welke eigenschappen dit moet hebben. Behoeften verwijzen naar iets wat iemand nodig heeft. Een behoefte beschrijft dus nooit een eigenschap van een zaak an sich, maar heeft altijd betrekking op een stakeholder. Behoeften hebben daarmee een expliciet subjectieve connotatie.

Een goed requirements-engineering-proces leidt tot onder meer een nauwkeurige projectplanning en betere productiviteit bij ontwikkelaars (Damian et al, 2005). Het is dan ook niet verwonderlijk dat het vakgebied requirements engineering sinds halverwege de jaren '90 hoog op de agenda van informatiekundigen staat. Dit blijkt onder meer uit het feit dat in 1994 de internationale IEEE conferentie voor requirements engineering is ontstaan, en in 1996 het wetenschappelijk tijdschrift “Requirements Engineering”. Beide bestaan vandaag de dag nog steeds.

Het proces van requirements engineering bestaat uit verschillende activiteiten, zoals het eliciteren, analyseren en prioriteren van de requirements. De requirements engineer gebruikt verschillende methoden en technieken om de juiste requirements bij de verschillende betrokken stakeholders te achterhalen. Vervolgens begint het proces van analyse en prioritering, waarbij uit alle requirements één geheel moet worden gemaakt.

Hoewel er binnen elk project vele verschillende (soorten) requirements zijn, hebben zij niet alle dezelfde prioriteit. Dit komt onder meer door de subjectiviteit van verschillende stakeholders. Elke stakeholder kan zijn of haar eigen behoeften hebben, hetgeen voor de requirements engineer kan resulteren in tegenstrijdige behoeften (Firesmith, 2004). Dit vormt een uitdaging voor de requirements engineer, die uit de verschillende behoeften een samenhangend, geprioriteerd geheel aan eisen voor het product moet samenstellen (Cheng & Atlee, 2007; Hansen & Lyytinen, 2010).

Dit onderzoek toetst de veronderstelling dat verschillende soorten stakeholders verschillende behoeften hebben en onderzoekt welke kenmerken van stakeholders hierin een rol spelen. Hierbij onderzoek ik of er een a priori<sup>1</sup> prioritering van requirements kan worden opgesteld, al dan niet voor verschillende stakeholdercategorieën<sup>2</sup>. Een vergelijkbaar onderzoek is uitgevoerd door Haigh (2010). Haar onderzoek beperkte zich echter tot enkel de niet-functionele requirements, een van te voren opgestelde categorisatie van requirements en stakeholders die allen bezig waren met een MBA-studie, terwijl dit onderzoek zich niet beperkt tot bepaalde categorieën requirements en in het kader van een bestaand ICT-project wordt uitgevoerd.

Het onderzoek gaat uit van de stakeholder als iemand die invloed heeft op het systeem (iemand die een rol vervult ten opzichte van het systeem), dan wel invloed ondervindt van het systeem (iemand die een belang heeft bij het systeem). Het onderzoek is erop gericht om vast

---

<sup>1</sup> De term “a priori” betekent “vooraf”. In de context van dit onderzoek wordt de term gebruikt om aan te duiden dat een prioritering van requirements wordt voorgesteld, die vooraf gaat aan de elicitering.

<sup>2</sup> De term “categorie” wordt in dit onderzoek gebruikt voor een groep elementen (zoals stakeholders of requirements) met gedeelde kenmerken. Een categorisatie is een manier om een reeks elementen op te delen in categorieën.

te stellen of de rol van de stakeholder en het belang dat een stakeholder heeft ten opzichte van een systeem bepalend zijn voor de requirements die de stakeholder heeft, alsook de prioritering van de requirements.

De doelstelling van mijn onderzoek is tweeledig.

1. Het onderzoek heeft als primaire doelstelling om de taak van de requirements engineer gemakkelijker te maken, door hem of haar kennis aan te reiken over de manieren waarop verschillende categorieën stakeholders verschillende requirements prioriteren. Dankzij deze kennis, zal een requirements engineer al in de elicitatiefase (de eerste fase van requirements engineering, waarbij informatie wordt ontsloten) stakeholders gericht kunnen benaderen. Ik verwacht dat dit leidt tot een efficiënter proces en meer goede wil bij stakeholders, maar de toetsing van deze verwachting valt buiten scope van het onderzoek.
2. Daarnaast heeft dit onderzoek ook een wetenschappelijke doelstelling: het bijdragen aan de wetenschappelijke kennis over de (prioritering van) subjectieve belangen van verschillende stakeholdercategorieën. Dit kan in toekomstig onderzoek een basis vormen voor het ontwikkelen en toetsen van nieuwe methoden voor elicitatie, die gericht zijn op specifieke stakeholdercategorieën en hun belangen.

## 2.1 Vraagstelling

Het onderzoek bestaat uit een theoretisch kader en een praktijkgedeelte, waarbij het conceptueel model van het theoretisch kader wordt getoetst en uitgebreid. Uiteindelijk beantwoordt het onderzoek de volgende vragen:

### 2.1.1 Theoretisch kader

Het theoretisch kader biedt een basis voor het praktijkonderzoek. Het doel is om te bepalen of er voldoende uniformiteit is in bestaand onderzoek, om in het praktijkonderzoek bestaande modellen, methoden en technieken als uitgangspunt te nemen. Daarnaast is er het doel om te kijken welke bedrijfsomgevingsfactoren (zoals bedrijfscultuur) een rol kunnen spelen in de belangen van stakeholders. Het literatuuronderzoek beantwoordt de volgende vragen<sup>3</sup>:

1. Welke categorieën stakeholders spelen volgens bestaande literatuur een rol in het proces van requirements engineering?  
*Met deze vraag is onderzocht of wetenschappers het eens zijn over de te onderkennen categorieën stakeholders, zodat eventueel een categorisatie als uitgangspunt kan worden gebruikt in het praktijkonderzoek. Zoals zal blijken in de beschrijving van het theoretisch kader, is dit niet het geval.*
2. Welke categorisaties van requirements worden er volgens bestaand onderzoek onderkend?  
*Met deze vraag is onderzocht of wetenschappers het eens zijn over de te onderkennen categorieën requirements, zodat eventueel een categorisatie als uitgangspunt kon worden gebruikt in het praktijkonderzoek. Zoals zal blijken in de beschrijving van het theoretisch kader, is dit niet het geval, waardoor het praktijkonderzoek meer exploratief van aard zal zijn.*

---

<sup>3</sup> De vragen één en twee lijken qua formulering en doelstelling erg op elkaar. Omdat de vragen op twee verschillende onderzoeksgebieden ingaan en beide een sterk gewicht hebben in het onderzoek, heb ik ervoor gekozen de vragen niet samen te voegen.

3. Hoe verhouden bestaande modellen voor analyse en prioritering van requirements zich tot bestaande technieken voor elicitering?

*Deze vraag wordt beantwoord om te bepalen of en zo ja welke specifieke elicitetietechnieken het meest geschikt zijn om te gebruiken bij het eliciteren en prioriteren van requirements in het praktijkonderzoek.*

4. Welke rol speelt de bedrijfsomgeving in de behoeften van stakeholders?

*Met deze vraag wordt gekeken welke bedrijfsomgevingsfactoren invloed hebben op requirements. Het antwoord op deze vraag wordt gebruikt om in het praktijkonderzoek rekening te houden met de invloed van de kenmerken van de organisatie waar het onderzoek wordt uitgevoerd op de uitkomsten van het onderzoek.*

### 2.1.2 Praktijkonderzoek

Uit het literatuuronderzoek blijkt weinig uniformiteit in de manier waarop wetenschappers denken over categorisaties van requirements en stakeholders en over eventuele andere factoren die de (prioritering van) requirements door stakeholders kunnen beïnvloeden. Het praktijkonderzoek is daarom sterk exploratief ingesteld, zodat nieuwe kennis over de bovenstaande onderwerpen kan worden vergaard. Wel worden de resultaten vergeleken met met bevindingen van andere wetenschappers.

Het praktijkonderzoek wordt uitgevoerd bij een grote Nederlandse bank. Voor het praktijkonderzoek wordt een lopend ICT-project bij die bank geanalyseerd, met behulp van meerdere stakeholders uit het betreffende project.

Het praktijkonderzoek geeft antwoord op de volgende vragen:

1. Hoe prioriteren verschillende stakeholdercategorieën hun requirements?
  - a. Kunnen stakeholders worden gecategoriseerd aan de hand van hun invloed op het systeem en belang bij het systeem? *Het doel van deze vraag is om een nieuwe stakeholdercategorisatie op te stellen en te toetsen of deze in praktijk kan worden gebruikt.*
  - b. Welke (categorieën) requirements onderkennen de bevraagde stakeholders? *Het doel van deze vraag is om een requirementcategorisatie op te stellen en te toetsen in welke mate deze overeenkomt met een van de reeds in de literatuur bestaande categorisaties.*
  - c. Hoe prioriteren verschillende stakeholders de verschillende requirementcategorieën? *Het doel van deze vraag is om een prioritering van verschillende requirementcategorieën per stakeholdercategorie inzichtelijk te maken, indien deze bestaat.*

## 2.2 Leeswijzer

In het hier opvolgende hoofdstuk wordt het theoretisch kader voor het onderzoek geschetst, waaruit zal blijken dat de huidige literatuur weinig uitgangspunten biedt voor het uitvoeren van het praktijkonderzoek. Hoewel naar bijna alle onderwerpen die in het theoretisch kader aan bod komen veel onderzoek is gedaan (met uitzondering van bedrijfsomgevingsfactoren), blijken de uitkomsten van de verschillende onderzoeken sterk uiteen te lopen.

Het theoretisch kader wordt opgevolgd door de onderzoeksaanpak, waarin een conceptueel model wordt geschetst, maar ook wordt beschreven hoe het onderzoek is uitgevoerd. Omdat de bestaande literatuur over de te onderzoeken onderwerpen sterk uiteen liep qua resultaten en conclusies, is hier gekozen voor een exploratieve aanpak, waarbij de onderzoeker tracht zo

veel mogelijk nieuwe informatie te ontdekken, met zo min mogelijk beïnvloeding door de onderzoeker.

De daaropvolgende hoofdstukken presenteren respectievelijk de resultaten en conclusie van het onderzoek. Naast het beantwoorden van de hoofdvraag, resulteert het onderzoek ook in een overzicht van zaken die invloed kunnen hebben op de door stakeholders geuite requirements. In de conclusie worden tevens aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek, dat zich veelal kan richten op het uitgebreider toetsen van de resultaten van dit onderzoek en de gevolgen voor de toepassing van de resultaten in de praktijk van requirements engineering.

Het laatste hoofdstuk van deze scriptie richt zich op een terugblik op het onderzoeksproces in het kader van afstuderen.

### 3 Theoretisch kader: requirements engineering met het oog op verschillende categorieën stakeholders en requirements

Het literatuuronderzoek heeft als doel het in beeld brengen wat de huidige stand van de wetenschap is met betrekking tot bestaande categorisaties van zowel stakeholders als requirements, bestaande onderzoekstechnieken, de samenhang ertussen in verschillende fases van het requirements-engineering-proces en de invloed van de organisatie waarin een stakeholder werkzaam is. De resultaten van de literatuurstudie vormen het uitgangspunt voor de aanpak van het praktijkonderzoek.

Het theoretisch kader begint met een verantwoording van de aanpak van het literatuuronderzoek en een overzicht van de gevonden literatuur. Vervolgens worden de verschillende thema's behandeld, in onderstaande volgorde:

1. Bestaande stakeholdercategorisaties;
2. Bestaande requirementcategorisaties;
3. Methoden en technieken voor requirements engineering gericht op de combinatie van elicitering, analyse en prioritering;
4. De invloed van de bedrijfsomgeving op requirements en requirement engineering.

Het theoretisch kader wordt afgesloten met een conclusie en de implicaties voor het praktijkonderzoek.

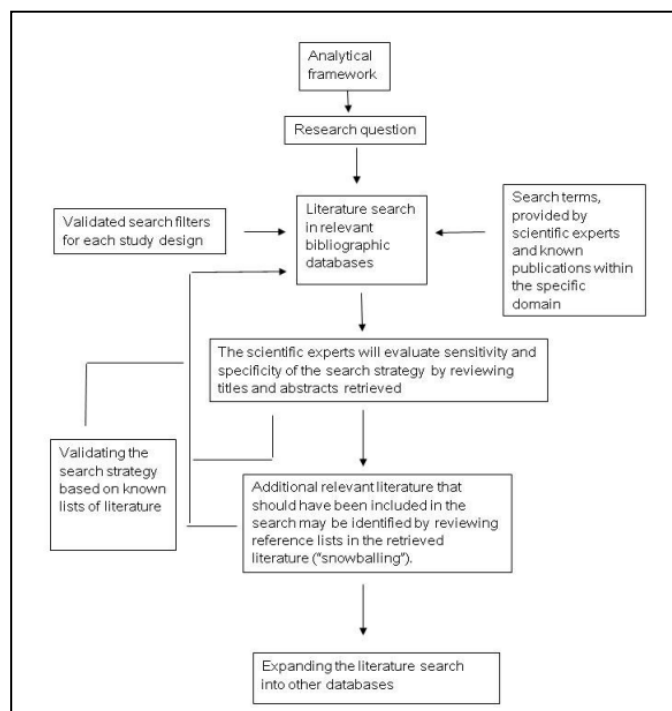
#### 3.1 De aanpak van het literatuuronderzoek

Het literatuuronderzoek is uitgevoerd aan de hand van de methode Systematic Literature Review, zoals weergegeven in Figuur 1. Als uitgangspunt zijn de in de inleiding beschreven onderzoeksvragen genomen. Voor iedere onderzoeksvraag is afzonderlijk gezocht naar de benodigde gegevens. Op basis van gevonden bronnen zijn aanvullende zoekwoorden geformuleerd. Bovendien zijn referentielijsten van gevonden bronnen geraadpleegd voor extra bronnen.

##### 3.1.1 Gebruikte bronnen en tooling

In dit onderzoek is in eerste instantie gebruik gemaakt van de zoekmachine Google Scholar. Op basis van de daarmee gevonden resultaten zijn de overige bronnen geselecteerd. Daarbij is gekozen voor zowel breed zoeken in enkele wetenschappelijke databases en gericht zoeken in één specifiek tijdschrift en proceedings van één specifieke conferentie. De details over de gekozen bronnen zijn te vinden in Bijlage 1: specificatie van het uitgevoerde literatuuronderzoek.

De gevonden resultaten zijn onderhouden met de referentiefunctie in Microsoft Word 2007.



Figuur 1: het bepalen van een zoekstrategie met de methode "Systematic Literature Review" (Working Group, 2011).

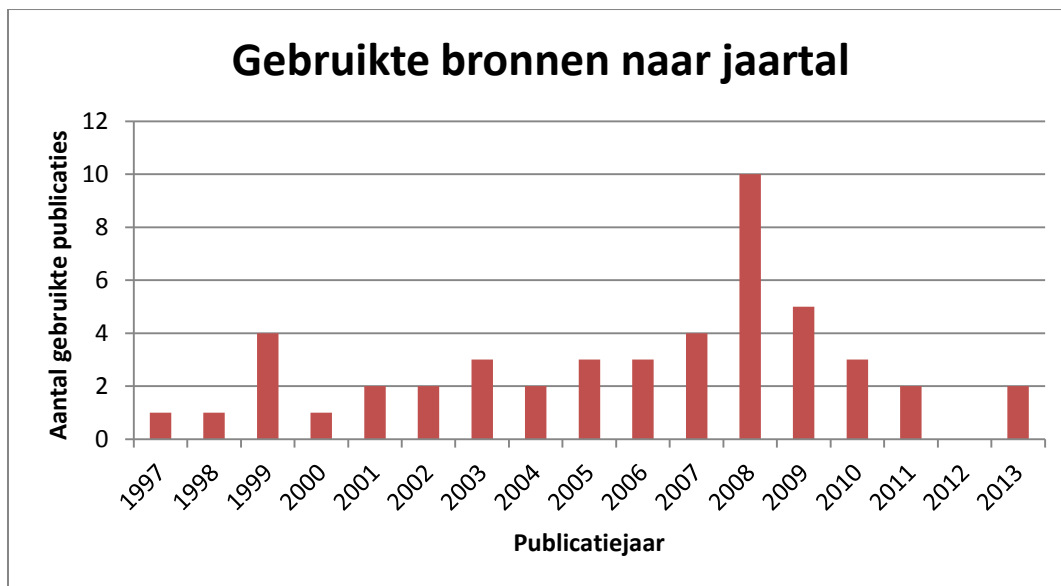
### 3.1.2 Relevantie en selectie

De relevantiecriteria voor de preselectie resultaten zijn beschreven in Bijlage 1: . Na een uitgebreide analyse van de gevonden resultaten zijn enkele resultaten bovendien onbruikbaar verklaard wegens de gebrekkige wetenschappelijke staving.

Het aantal gevonden resultaten per deelvraag, alsook het aantal uiteindelijk gebruikte resultaten per deelvraag (eveneens te vinden in Bijlage 1: ) kan vraagtekens oproepen. Met name de volgende twee zaken vallen op:

1. In de preselectie is voor deelvraag drie uit het theoretisch kader ongeveer 2,5 keer zo veel informatie gevonden als voor de overige deelvragen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat er meer diversiteit is in methoden en technieken, waardoor deze breder zijn onderzocht. Ook zou het zo kunnen zijn, dat verschillende methoden en technieken afgelopen decennia hoger op de onderzoeksagenda hebben gestaan, omdat de wereld van softwareontwikkeling sterk in beweging is. Voor beide verklaringen heb ik echter geen bewijs kunnen vinden.
2. In de uiteindelijke selectie zijn voor deelvraag één en twee relatief gezien twee keer zo veel artikelen uit de preselectie gebruikt (ca. 2/3) als voor deelvraag drie en vier (ca. 1/3). Dit heeft er vooral mee te maken, dat deelvraag één en twee relatief toegespitst zijn, terwijl bij deelvraag drie en vier in eerste instantie in de volle breedte is gezocht naar respectievelijk informatie over methoden en technieken en informatie over omgevingsfactoren. In de uiteindelijke selectie zijn enkel de resultaten die relevant waren voor de vraagstelling betrokken, waardoor een minder hoog aantal gevonden resultaten daadwerkelijk is benut.

De gebruikte bronnen kennen een grote spreiding in tijd van publicatie en oorsprong (zie ook Figuur 2). Wat betreft tijd: de eerste gebruikte bronnen stammen uit 1997 en de laatste bronnen stammen uit 2013. In 2008 zijn verreweg de meeste bronnen gebruikt (10 uit 48). In de periode 1997-2013 zijn enkel voor het jaar 2012 geen gebruikte bronnen.



**Figuur 2: Gebruikte bronnen naar jaartal.** Er zijn geen bronnen uit 2012 gebruikt. Relatief veel bronnen stammen uit 2008.

In totaal hebben 104 auteurs meegeschreven aan de bronnen gebruikt in dit literatuuronderzoek. Slechts negen van de auteurs worden vaker dan eens aangehaald. Geen enkele auteur wordt vaker dan drie keer aangehaald.

Negen van alle gebruikte bronnen komen uit tijdschriften. De overige bronnen zijn proceedings van conferenties en symposia. Van de meeste tijdschriften en conferenties zijn één tot drie bronnen ontsloten. Een uitzondering hierop vormen de proceedings van de “IEEE International Requirements Engineering Conference”, waaruit negen van de gebruikte bronnen afkomstig zijn.

## 3.2 Bestaande stakeholdercategorisaties

Hoewel er veel definities van het begrip stakeholder bestaan, beroepen veel onderzoekers zich op de definitie van R. E. Freeman (Power, 2010; Pouloudi, 1999): “A stakeholder in an organization is (by definition) any group or individual who can affect or is affected by the achievement of the organization’s objectives”. Het identificeren van de juiste stakeholders is cruciaal voor een succesvol requirements engineering traject (Nuseibeh & Easterbrook, 2000). In dit hoofdstuk kijk ik naar de categorieën stakeholders die belangrijk zijn bij het eliciteren, analyseren en prioriteren van requirements.

### 3.2.1 Globale categorisaties

Er zijn verschillende manieren om belangrijke stakeholders te categoriseren. Meerdere onderzoeken beperken zich tot drie hoofdcategorieën stakeholders. Één zo’n categorisatie deelt stakeholders op in klanten (degenen die betalen), ontwikkelaars (degenen die ontwerpen, ontwikkelen en onderhouden) en gebruikers (degenen die het systeem gebruiken). Deze laatste groep is enerzijds het meest belangrijk in interactieve systemen, maar anderzijds ook het meest complex, want heterogeen, wat het belangrijk maakt om verschillende soorten gebruikers (zoals nieuwe gebruikers, expertgebruikers en gebruikers met beperkingen) te definiëren en rekening te houden met hun uiteenlopende belangen (Nuseibeh & Easterbrook, 2000).

Nuseibeh & Easterbrook hebben een vrij nauwe visie op stakeholders. Zo laten zij bijvoorbeeld de legal compliancy medewerkers, leveranciers en afnemers van de klant buiten beschouwing. Jaren later concluderen Pacheco en Garcia (2009) dan ook dat het identificeren van stakeholders vaak niet goed gebeurt, mogelijk omdat enkel klanten, gebruikers en het ontwikkelteam als stakeholders worden gezien. Hun conclusie is dat er op dit moment weliswaar veel methoden zijn voor identificatie van stakeholders, maar dat er geen methode voor stakeholderidentificatie is, die compleet genoeg is en rekening houdt met persoonlijke en politieke aspecten, relaties tussen stakeholders en hun kennis en vaardigheden (Pacheco & Garcia, 2008; Pacheco & Garcia, 2009).

Power (2010) sluit zich hier slechts gedeeltelijk bij aan. Hij erkent eveneens dat eindgebruikers en klanten standaard als stakeholders worden gezien, maar noemt als derde standaardgroep de “project sponsors”, en stelt dat het ontwikkelteam vaak juist niet als stakeholder wordt gezien. Ook Power constateert dat groepen stakeholders vaak als homogeen worden gezien, terwijl zij dat niet zijn. Power bouwt niet alleen in definitie voort op Freeman, maar gaat verder, door de Stakeholder theorie van Freeman toe te passen op software-ontwikkeling. De stakeholdertheorie stelt dat een organisatie zich niet enkel moet richten op belangen van haar aandeelhouders, maar ook van haar andere stakeholders. Hoewel Power aangeeft zijn categorisatie van stakeholders te hebben opgesteld aan de hand van technieken van Freeman, wordt er geen concrete en repliceerbare methode aangereikt om de redenering achter de gemaakte categorisatie te toetsen.

### 3.2.2 Kernstakeholders

Verschuillende onderzoekers stellen voor om enkele belangrijke stakeholders te definiëren, een kern die helpt om andere stakeholders te definiëren. Sharp, Finkelstein, en Galal (1999) noemen dit de “baseline” en stellen dat de baseline bestaat uit vier categorieën stakeholders: gebruikers, ontwikkelaars, wetgevers en beslissingsnemers. Er is niet onderbouwd waarom juist deze vier groepen de baseline vormen. Wel geven de onderzoekers aan dat de baseline te maken heeft met cliënten en leveranciers. Leveranciers bieden input voor de uit te voeren taken van baselinestakeholders en cliënten bouwen juist voort op de output.



Ook het onion-model van Alexander en Robertson (2004) spreekt over een kern. In dit model is het systeem de kern, en worden stakeholders, de lagen om de kern, bepaald door de mate waarin hun werk wordt beïnvloed door het systeem. Naarmate deze invloed groter is, zitten stakeholders dichterbij de kern (Alexander & Robertson, 2004). De mate van invloed van het systeem op de stakeholder is echter niet rechtstreeks te vertalen naar de mate van invloed van de stakeholder op het systeem. Een voorbeeld is een architect, die het systeem weliswaar weinig gebruikt, maar wel belangrijke technische requirements aan de requirements engineer kan vertellen. Dus is de mate van invloed van een systeem op een stakeholder niet bepalend voor het belang van een stakeholder voor het requirements-engineeringproces.

### **3.2.3 Benaderingen voor het onderkennen van stakeholders: maatwerk**

Veel onderzoek richt zich op het identificeren van stakeholdercategorieën binnen het kader van een project. Vaak wordt er een basisstructuur aangereikt, die invulling kan krijgen op basis van de specifieke projectkenmerken.

Bijvoorbeeld Preis en Wegmann (2001) onderkennen vier groepen stakeholderscategorieën voor geïntegreerde systemen. Stakeholders die geïnteresseerd zijn in het doel (wat het systeem doet) en stakeholders die geïnteresseerd zijn in het middel (hoe het systeem werkt) enerzijds, en stakeholders die geïnteresseerd zijn in een deelsysteem of in het hele systeem. Alle stakeholdercategorieën kunnen worden ingedeeld in één van de vier groepen. Het onderzoek presenteert een casus met een voorbeeld van een indeling, maar biedt geen richtlijnen voor het bepalen van de juiste categorieën, enkel voor het verdelen van deze categorieën in groepen. Het model biedt geen manier om de heterogeniteit van elk van de vier groepen te onderzoeken en geeft dus geen reëel beeld over de volledigheid van de geïdentificeerde stakeholders.

Ook het eerder genoemde onion-model is een voorbeeld van een basisstructuur, toe te spitsen op projecten. In dit geval worden echter wel de mogelijke stakeholdercategorieën benoemd en zijn deze verdeeld in drie lagen om de kern (het systeem). In de eerste laag zitten gebruikers, beheerders en de helpdesk. In de tweede laag zitten de beslissingsbevoegden (dus degenen die voor het systeem betalen) en degenen die zonder zelf het systeem te gebruiken direct van de functionaliteit en resultaten profiteren, zoals mensen die met de output van het systeem werken. In de buitenste laag zitten stakeholders die financieel of politiek profiteren, stakeholders voor wie het systeem nadelig is en stakeholders die enkel betrokken zijn bij de ontwikkeling van het systeem (zoals ontwikkelaars).

Ballejos en Montagna (2008) stellen dat benaderingen zoals die van Alexander & Robertson weliswaar prima kunnen werken in traditionele contexten, maar niet geschikt zijn voor interorganisatiele omgevingen. In deze omgevingen werken meerdere organisaties met verschillende kenmerken samen om een gemeenschappelijk doel te bereiken. In zulke omgevingen is het aantal stakeholders veel groter en zijn de stakeholders bovendien geografisch verspreid (Ballejos & Montagna, 2008). Ballejos en Montagna stellen een model voor om de juiste stakeholders in zulke omgevingen te bepalen: eerst moeten stakeholdertypes (groepen stakeholders met dezelfde kenmerken) worden vastgesteld, waarbij wordt gekeken naar de functie, geografische lokatie, rol in de hiërarchie en kennis en vaardigheden van de stakeholders. Daarna kijkt men naar stakeholderrollen (de kenmerken van een verzameling stakeholders in relatie tot het te maken systeem). Vervolgens worden stakeholders geselecteerd en aan de rollen en typen gekoppeld. De koppeling toont per stakeholder de mate van invloed en interesse in het project (Ballejos, Gonnet, & Montagna, 2008). Dit model biedt geen handvatten voor het selecteren van stakeholders, maar wel mogelijkheden om te ontdekken welke stakeholders geen baat hebben bij het slagen van een project, maar veel invloed op het project hebben.

Tot slot is er ook nog een benadering die uitgaat van de levenscyclus van een systeem en de fase waarin een systeem zich bevindt. Volgens deze benadering zijn mogelijke fases de ontwikkelfase, lanceringsfase, gebruiksfase en backupfase. Elke fase heeft haar eigen relevante stakeholders, mensen en groepen die het systeem beïnvloeden en erdoor beïnvloed worden (Rong, Wu, Ouyang, Liu, & Xiong, 2013). Hoewel het RE-proces in de eerste fase plaatsvindt, is het belangrijk om stakeholders uit andere fases bij het proces te betrekken, zodat verderop in de levenscyclus ook aan hun behoeften zal worden voldaan. Een requirements engineer zal zich bewust moeten zijn van de relevante stakeholders per fase om requirements te ontwerpen die de volledige levenscyclus van het systeem beslaan.

### **3.2.4 De persona als proxy voor een veelheid aan klanten**

In traditionele IT-projecten werden stakeholders geïdentificeerd binnen een organisatie. Met de opkomst van systemen voor massaproducten is het echter niet meer mogelijk om alle mogelijke klanten te identificeren. De groep klanten is bij massaproductie zeer heterogeen en staat bovendien ver af van de organisatie. De persona is in leven geroepen om dit probleem op te lossen. Een persona is een fictieve stakeholder, een proxy, met omschreven kenmerken zoals deze worden verwacht bij de echte stakeholders. Met de persona kan worden geredeneerd over de requirements van de echte stakeholders (Aoyama, 2005). Een persona kan daarmee worden gezien als een stakeholdercategorie, gemodelleerd als één persoon. Zo komen requirements engineers dichterbij fysiek onbereikbare stakeholders, in dit geval klanten.

### **3.2.5 Conclusie over stakeholdercategorisaties**

Uit bovenstaande onderzoeken blijkt dat onderzoekers het niet eens zijn over de relevante stakeholders in het RE-proces, maar dat in elk geval gebruikers en klanten belangrijk zijn. Daarnaast worden afhankelijk van het onderzoek ook bijvoorbeeld het ontwikkelteam, beheerders en sponsors van het project genoemd. Sommige onderzoeken bieden globale raamwerken voor stakeholdercategorisatie, welke nader moeten worden ingevuld afhankelijk van het project. Hierbij kan bijvoorbeeld de fase van het project een rol spelen, maar ook bepaalde kenmerken van een stakeholdercategorie.

Tot slot zijn er naast traditionele stakeholdercategorieën ook persona's, fictieve stakeholders met specifieke kenmerken, die een groep stakeholders moeten vertegenwoordigen. Een persona kan daarmee worden gezien als een stakeholdercategorie, gemodelleerd als één persoon.

### 3.3 Requirementcategorisaties

Requirements zijn op te delen in verschillende categorieën. Dit hoofdstuk bespreekt de mogelijke categorisaties volgens bestaand onderzoek.

#### 3.3.1 Functionele en niet-functionele requirements

Een belangrijk onderscheid binnen de categorisatie van requirements is dat tussen functionele en niet-functionele requirements (ook wel NFR genoemd). Functionele requirements beschrijven de gewenste functionaliteit van een systeem. Niet-functionele requirements worden in de literatuur ook “kwaliteitseisen” en “soft-goals” (Jureta, Faulkner, & Schobbens, 2006) genoemd. Niet-functionele requirements beschrijven de algemene kwaliteiten van het systeem (Gallster & Bucherer, 2008). Voorbeelden zijn eisen met betrekking tot schaalbaarheid en bruikbaarheid.

Chung en Sampaio do Prado Leite (2009) halen een onderzoek van Glinz (2007) aan om verschillende definities en omschrijvingen van NFR's te illustreren. Ironisch genoeg stelt één van de omschrijvingen uit dat onderzoek dat er geen formele definitie is van wat NFR's zijn. De volgende aspecten van NFR's komen in het overzicht in meerdere definities naar voren:

- NFR's zijn kenmerken, attributen van het systeem (in vijf definities);
- NFR's kunnen beperkingen opleggen aan het te ontwikkelen systeem (in drie definities);
- NFR's gaan over de kwaliteit, over hoe goed een systeem ergens in moet zijn; (in drie definities);
- De NFR's zijn overkoepelend of algemeen, slaan op het systeem als geheel (in twee definities).

In de gegeven definities is onenigheid over de mate waarin NFR's het gedrag van een systeem beschrijven. Zo stelt één van de definities in het artikel van Glinz (tabel 1): “Het zijn gedragskenmerken die functies moeten hebben, zoals performance of usability”. Een andere definitie in dezelfde opsomming stelt juist: “NFR's beschrijven de niet-gedragsaspecten van een systeem.” Dit probleem wordt versterkt doordat onderzoeken niet specificeren wat zij met bepaalde termen bedoelen (Glinz, 2007).

#### 3.3.2 Categorisaties binnen niet-functionele requirements

Vooraf voor niet-functionele requirements bestaan veel categorisaties. Verschillende onderzoekers ontwerpen hun eigen raamwerk voor gebruik in hun onderzoek. Bijvoorbeeld Haigh (2010) ontwierp een structuur van 13 categorieën NFR's voor haar onderzoek naar de perceptie van stakeholders van NFR's.

Er zijn ook onderzoeken, waar het ontwerpen van een nieuw raamwerk niet het middel maar het doel is. Chung en Sampaio do Prado Leite (2009) benoemen bijvoorbeeld de volgende categorisaties:

- De ISO/IEC 9126 standaard, met vier soorten kwaliteitskenmerken: kwaliteit in gebruik, externe kwaliteit, interne kwaliteit en proceskwaliteit;

- FURPS, een standaard die een reeks NFR's opdeelt in functionaliteit<sup>4</sup>, gebruiksvriendelijkheid, betrouwbaarheid, performance en supportabiliteit;
- Een naamloos schema, dat onderscheid maakt tussen requirements met betrekking tot de interface, de performance, de werkbaarheid, de levenscyclus, economie (dit heeft betrekking op de kosten) en politiek.
- De boom van softwarekwaliteit: kwaliteitskenmerken die zich steeds verder uitsplitsen in een boomdiagram, tot er vijftien specifieke kwaliteitskenmerken overblijven (Chung & Sampaio do Prado Leite, 2009).

Galster en Bucherer (2008) spitsen een categorisatie voor NFR's toe op servicegeoriënteerde omgevingen. Hun categorisatie richt zich niet enkel op de kwaliteit van afzonderlijke componenten, maar ook op het systeem als geheel. De categorisatie is gebaseerd op drie soorten NFR's: servicerequirements, die de gewenste kwaliteit beschrijven, procesrequirements, die eisen voor het proces beschrijven, en externe requirements, die betrekking hebben op omgevingsfactoren, zoals eisen vanuit wetgeving. Gallster & Bucherer benadrukken dat NFR's in hun taxonomie overlap kunnen hebben. Bijvoorbeeld een eis over documentatie kan onder de categorieën auditability en documentation vallen.

Herzfeldt, Briggs, Read, en Krcmar (2011) ontwikkelden een taxonomie gemaakt voor hybride producten, producten die bestaan uit zowel hardware als software en service-elementen. De taxonomie kent vijf hoofdcategorieën requirements, namelijk requirements voor het project, de functionaliteit, de levenscyclus, de interfaces en het niveau van de service.

Hoewel de besproken raamwerken overlap vertonen (bijvoorbeeld bruikbaarheid, schaalbaarheid en toegankelijkheid komen als categorie in de meeste raamwerken voor), lopen de raamwerken sterk uiteen in mate van detail, terminologie en toepassing.

Naast de algemene categorisaties van NFR's, zijn er ook raamwerken voor subcategorisaties die zich specifiek richten op één categorie NFR. Voorbeelden hiervan zijn een subcategorisatie van mobiliteitsrequirements (Gopalakrishnan & Sindre, 2009) en van privacyrequirements (Anton, Earp, & Reese, 2002). Omdat sommige categorisaties van NFR's, zoals ISO/IEC 9126, al werken met subcategorisaties (Chung & Sampaio do Prado Leite, 2009; Botella et al., 2001), is het de vraag of het wenselijk is om verschillende nieuwe raamwerken voor afzonderlijke NFR's te ontwikkelen, of dat het mogelijk is om één bestaand raamwerk uit te breiden.

### 3.3.3 De benadering bij functionele requirements

Er is weinig bekend over categorisaties van functionele requirements. Toch zijn er enkele onderzoeken die ook op dit vlak een benadering voor categorisatie bieden.

Hausmann, Heckel, en Taentzer (2002) splitsen functionele requirements op in statische en dynamische requirements. Zij gebruiken UML om te verduidelijken dat statische requirements slaan op klassediagrammen, terwijl dynamische slaan op activiteitendiagrammen. Statische requirements beschrijven dus de objecten in een systeem en hun eigenschappen, terwijl dynamische requirements processen in een systeem beschrijven.

---

<sup>4</sup> Met Functionaliteit worden hier geen functionele requirements bedoeld, maar NFR's die betrekking hebben op functionaliteit. Dit betreft: "Feature set, Capabilities, Generality, Security" (Chung & Sampaio do Prado Leite, 2009).

Niu en Easterbrook (2008) stellen voor om projectspecifieke functionele-requirement-profielen op te stellen aan de hand van bestaande documentatie over requirements. Deze profielen bestaan uit veelvoorkomende combinaties van concepten, waarbij elke combinatie bestaat uit een activiteit en een object (een concept combineert dus een statische en een dynamische requirement en sluit hierin aan op de verdeling die Hausmann et al (2002) hanteren). Het is mogelijk om de requirements binnen een profiel verder in te vullen aan de hand van tekstuele analyse. Onder meer Mu, Wang, en Guo (2009) bieden hier aanwijzingen voor. Echter, men blijft dan wel afhankelijk van de volledigheid van documenten. Door naast documenten ook met stakeholders te praten, worden de bronnen voor requirements uitgebreid en wordt de kans op onvolledigheid verkleind.

Een andere aanpak is het werken met scenario's. Een scenario is volgens Kaindl, Kramer, en Kacsich (1998) een gedragsrequirement, een beschrijving van de vereiste interactie tussen een systeem en zijn omgeving om een bepaald doel te bereiken. Kaindl et al. stellen dat door functionele requirements te ontleiden in scenario's, aanvullende requirements kunnen worden verkregen. Zij stellen echter geen categorisatie voor. Chance & Melhart (1999) wagen zich wel aan deze categorisatie. Volgens Chance & Melhart moet om compleetheit van requirements te bereiken per requirement worden gekeken naar:

- Het operationele scenario (de basisfunctionaliteit);
- Het foutscenario (afwijkend gedrag), op te delen in:
  - Ongeldige input: de opgegeven input in het systeem wijkt af van de toegestane input;
  - Softwarematige fouten: algemene fouten, zoals problemen met toegang tot geheugen;
  - Interface fouten: fouten in de interfaces die communicatie tussen subsystemen mogelijk maken;
- Het performance scenario (toetst de capaciteit of output van een systeem);
- Het verfijningsscenario (wordt gebruikt in de analysefase voor het toetsen van compleetheit);
- Het lerende scenario, bedoeld om anderen te onderwijzen over de functionaliteit van een systeem;

Operationele scenario's beschrijven functionaliteit en hebben dus betrekking op functionele requirements. 'Aangezien foutscenario's enerzijds het gewenste gedrag en anderzijds de gewenste kwaliteit van een systeem beschrijven, concludeer ik dat dit type scenario's zowel functioneel als niet-functioneel is. Performance-scenario's beschrijven vooral de kwaliteit van het systeem en zijn dus niet-functioneel, maar kunnen na operationalisering vaak ook leiden tot functionele eisen. Tot slot zijn er nog scenario's ten behoeve van verfijning of lering. Deze zijn beide ondersteunend voor het RE-proces.

### 3.3.4 Conclusie over requirementcategorisaties

Bestaand onderzoek maakt een onderscheid tussen functionele en niet-functionele requirements. Er bestaan uiteenlopende categorisaties en subcategorisaties voor niet-functionele requirements, waarbij slechts enkele categorieën als bruikbaarheid en schaalbaarheid in bijna elke categorisatie voorkomen. Voor functionele requirements zijn er nauwelijks bestaande categorisaties, vermoedelijk omdat verschillende systemen en projecten verschillende functionaliteit hebben. Verschillend onderzoek richt zich dan ook op het projectgebaseerd opstellen van categorisaties, bijvoorbeeld middels textuele analyse. Hierbij

worden requirements uit een specifiek project als basis genomen voor het opstellen van een categorisatie, hetgeen resulteert in projectspecifieke categorisaties.

### **3.4 De samenhang tussen methoden voor elicatie, analyse en prioritering**

Dit hoofdstuk onderzoekt een mogelijke samenhang tussen de te gebruiken methoden, technieken en modellen in enerzijds de elicatiefase en anderzijds de analyse- en prioriteringsfasen. Allereerst stel ik dat de genoemde fasen van requirements engineering niet door alle onderzoekers worden onderkend en benoemd. Bijvoorbeeld de prioriteringsfase wordt door sommigen vervangen door de onderhandelingsfase (Jiang, Eberlein, & Far, 2008). Onderhandeling suggereert dat meerdere stakeholders inbreng hebben in de uiteindelijke prioritering en is daarmee een specifieke vorm van prioritering. De prioriteringsfase wordt in sommige onderzoeken ook vervangen door de triagefase. Triage is het beoordelen van requirements en het bepalen welke requirements wanneer worden geïmplementeerd (Hickey & Davis, 2003). Triage is dus een vorm van prioriteren, die zich specifiek richt op de planning van de implementatie van de requirements. Ook de analysefase wordt soms vervangen door een andere fase, bijvoorbeeld door de modelleringsfase (Hickey & Davis, 2003). Modelleren is een specifieke benadering van analyse, waarbij gewerkt wordt met abstractie (zoals verder wordt beschreven in de paragraaf “Abstractionisme en contextualisme”). Omdat dit literatuuronderzoek zich niet beperkt tot specifieke benaderingen, kies ik voor de verschillende fasen de algemenere benamingen “Elicatie”, “Analyse” en “Prioritering”.

#### **3.4.1 Gebrek aan bewijs voor samenhang tussen technieken in verschillende fasen**

Nuseibeh & Easterbrook (2000) stellen dat de manier waarop requirements worden geëliciteerd sterk samenhangt met de manier waarop de requirements worden gemodelleerd. Bepaalde modellen impliceren het gebruik van bepaalde technieken. De term “impliceren” is echter cruciaal: ik heb maar weinig bestaande wetenschappelijke bronnen gevonden, die een verband tussen de elicatiefase en de analysefase expliciet bespreken.

#### **3.4.2 Abstractionisme en contextualisme**

Requirements engineering kent een grote verscheidenheid aan verschillende technieken en methoden. De keuze voor bepaalde technieken en methoden hangt vaak samen met de gekozen benadering. De benaderingen voor het eliciteren en analyseren van requirements zijn te verdelen in twee stromingen. Enerzijds zijn er de abstractionisten, die proberen een versimpeld, geabstraheerd model van een domein of systeem te modelleren. Anderzijds zijn er de contextualisten. Zij benadrukken het belang van de specifieke context waarin een systeem wordt gebruikt (Potts & Hsi, 1997).

Abstractionistische benaderingen zijn op hun beurt weer te verdelen in benaderingen gericht op processen (zoals Structured Analysis en SADT), benaderingen gericht op objecten (zoals objectgeoriënteerde analyse en het modelleren van entiteiten en hun relaties) en benaderingen die een systeem zien als een middel om doelen te bereiken, zoals de Persona-Scenario-Goal-benadering (Aoyama, 2007). Tot slot zijn er benaderingen die meerdere van deze richtingen combineren, zoals de Problem Frames (Beckers, Faßbender, Heisel, & Paci, 2013) of de REF (Requirements Engineering Framework) (Donzelli, 2004; Potts & Hsi, 1997).

Contextualistische benaderingen gebruiken etnografische technieken uit het domein van culturele antropologie, zoals participerende observatie. Het observeren en begrijpen van de context, de omgeving waarin een systeem wordt gebruikt is hierbij cruciaal (Potts & Hsi, 1997; Nuseibeh & Easterbrook, 2000). Bij participerende observatie brengt de requirements



engineer veel tijd door met gebruikers en ervaart hoe zij het systeem gebruiken (Silva Junior, Borges, & De Carvalho, 2009). Hoewel de etnografische benadering veel inzicht biedt in hoe processen in werkelijkheid worden uitgevoerd, heeft de benadering ook nadelen, zoals het feit dat de methoden en technieken tijdrovend zijn, de resultaten zeer omvangrijk zijn en het abstraheren van de resultaten ingewikkeld kan zijn. Bovendien kan dankzij de subjectieve natuur van de aantekeningen van een etnograaf veel informatie onontsloten blijven (Viller & Sommerville, 1999). Omdat de etnografische benadering zich richt op het observeren van hen die processen uitvoeren, beperkt deze benadering zich dus ook tot enkel het eliciteren van requirements van gebruikers. Andere stakeholders worden buiten beschouwing gelaten.

De keuze voor een abstractionistische of juist een contextualistische benadering veronderstelt enige samenhang in technieken in de elicitatiefase en analysefasen. Bijvoorbeeld het gebruik van participerende observatie in de elicitatiefase bij de contextualistische benadering vereist tekstuele analyse en interpretatie in de analysefase. Bestaand onderzoek biedt echter geen mapping van elicitatietechnieken en bijbehorende analysetechnieken.

Uit interviews met ervaren requirement engineers over de door hen gebruikte en succesvolle technieken blijkt, dat zowel het gebruik van etnografie als het gebruik van modellen relatief succesvol is (Hickey & Davis, 2003). Dit is opvallend, omdat de ene techniek kenmerkend is voor het abstractionisme en de andere techniek juist voor het contextualisme. Uit het onderzoek blijkt niet dat in specifieke situaties een van de twee benaderingen de voorkeur verdient.

### **3.4.3 Methoden en technieken voor één fase**

Verschillende onderzoeken richten zich op raamwerken voor slechts een van de fasen van het requirements engineering proces. Hierbij wordt dan wel de bredere context buiten beschouwing gelaten. Bijvoorbeeld voor de elicitatiefase blijkt uit een vergelijkend literatuuronderzoek dat gestructureerde interviews over het algemeen het meest effectief zijn als techniek, omdat met deze techniek de meeste informatie wordt verkregen (Davis, Dieste, Hickey, Juristo, & Moreno, 2006). Er wordt echter geen uitspraak gedaan over de bruikbaarheid van de informatie. Dit lijkt in lijn met een ander onderzoek, waarin experts interviews enkel aanbevelen om nieuwe informatie te ontsluiten (in plaats van bijvoorbeeld dieper in te gaan op bestaande informatie) (Hickey & Davis, 2003).

Een probleem met het bekijken van een techniek buiten zijn context is dat de totale effectiviteit ervan in het volledige requirements engineering proces niet inzichtelijk wordt gemaakt. In het voorbeeld hierboven kunnen met gestructureerde interviews erg veel nieuwe requirements worden geëliciteerd, maar kan tijdens de prioritering blijken dat gezien de kosten en baten van requirements de focus tijdens elicitatie op het uitdiepen van verkeerde requirements heeft gelegen, waardoor het werk opnieuw moet worden gedaan. Zo kan een techniek die effectief is binnen een fase, juist niet effectief zijn binnen het gehele proces.

### **3.4.4 Selectie van de juiste technieken**

Er zijn verschillende methodes die reeksen technieken combineren om een bepaald doel te bewerkstelligen. Het is echter ook goed mogelijk dat een requirements engineer zelf een selectie maakt uit alle beschikbare technieken, in plaats van een methode te volgen (Nuseibeh & Easterbrook, 2000). Helaas biedt de literatuur geen aanknopingspunten voor het bepalen van situaties wanneer het wenselijk zou zijn om zelf technieken te selecteren.

Om de selectie van de juiste technieken te ondersteunen zijn afgelopen jaren verschillende onderzoeken uitgevoerd en tools ontworpen. Één zo'n tool is KASRET. Dit is een tool

waarmee kennis over technieken kan worden vastgelegd, en technieken kunnen worden beoordeeld op 31 attributen gerelateerd aan kosten en baten. De attributen beschrijven onder meer de mate waarin een techniek de fases elicitatie, analyse en onderhandeling kan ondersteunen (Jiang, Eberlein, & Far, 2008). Uit het onderzoek wordt duidelijk dat gelet op ondersteuning van elke fase het gebruik van wegwerpprototypes het meest is aan te raden. Andere technieken, zoals bijvoorbeeld interviews en functionele decompositie, scoren hierin minder goed, maar beter voor specifieke fasen van het proces.

Bij het selecteren van de juiste technieken moet echter meer meespelen, dan enkel de fase waarin een techniek wordt gebruikt. Andere zaken die een rol kunnen spelen zijn bijvoorbeeld het doel van de requirements engineer (Cheng & Atlee, 2007), zijn vaardigheden en het projectdomein (Hickey & Davis, 2003).

Binnen elke fase in het RE-proces zijn verschillende doelen te onderscheiden. Soms is het wenselijk om stakeholders te inspireren om nieuwe requirements te bedenken, terwijl het op andere momenten juist wenselijker kan zijn om meer over de context van een requirement te weten te komen of om een requirement specifiek te maken. Verschillende elicitatietechnieken zijn geschikt voor verschillende doelen (Cheng & Atlee, 2007). Het doel van de requirements engineer is dus medebepalend voor de selectie van een techniek.

Ook de vaardigheden van een requirements engineer spelen een belangrijke rol bij de selectie van de juiste methoden en technieken. Bijvoorbeeld bij etnografische technieken moet de requirements engineer de door hem geobserveerde stakeholders kunnen vertegenwoordigen. Zijn (on)vermogen om dit goed en volledig te doen is bepalend voor het succes van de techniek en moet dus worden meegewogen in de keuze van de techniek (Viller & Sommerville, 1999).

Tot slot kan de keuze voor bepaalde RE technieken ook afhangen van de categorie te eliciteren requirements. Een voorbeeld hiervan zijn de raamwerken Secure-Tropos (Giorgini, Massacci, Mylopoulos, & Zannone, 2005) en RiskREP (Herrmann, Morali, Etalle, & Wieringa, 2011) voor het modelleren van veiligheidsrequirements. Beide raamwerken richten zich specifiek op veiligheidsrequirements. Andere voorbeelden zijn het gebruik van de KAOS-methodologie voor schaalbaarheidsrequirements (Duboc, Letier, Rosenblum, & Wicks, 2008) en GBRAM voor het ontwikkelen van een speciale taxonomie voor privacyrequirements (Anton, Earp, & Reese, 2002).

Omdat het opstellen van bepaalde categorieën requirements, zoals veiligheids- of schaalbaarheidsrequirements zelden in isolement gebeurt, blijft het belangrijk om bij de selectie van de technieken te kijken naar het volledige proces en technieken zodanig te integreren dat zij dit proces ondersteunen.

### **3.4.5 Conclusie over methoden en technieken**

In tegenstelling tot wat het onderzoek van Nuseibeh en Easterbrook (2000) suggereert, is er zeer weinig onderzoek naar samenhang tussen gebruikte technieken en modellen in verschillende fasen van het RE proces. Er is wel veel onderzoek naar de effectiviteit van technieken en modellen binnen één fase. De samenhang van technieken in verschillende fasen is wel erg belangrijk, omdat een verkeerd gekozen techniek in een bepaalde fase invloed kan hebben op een andere fase in het project. Bijvoorbeeld een techniek die onjuiste informatie ontsluit in de elicitatiefase, zal leiden tot meer werk bij het identificeren van de tegenstrijdigheden tijdens de analysefase.



Enige samenhang tussen technieken kan inzichtelijk worden gemaakt door in het proces te kiezen voor een abstractionistische of juist een contextualistische benadering. In het eerste geval zal bijvoorbeeld meer gewerkt worden met diagrammen, terwijl in het tweede geval participerende observatie een grotere rol zal spelen.

Tot slot is er ook veel onderzoek gedaan naar de selectie van de juiste technieken, gelet op onder meer de doelen en vaardigheden van de requirements engineer. Een enkel onderzoek kijkt ook overkoepelend naar de mate waarin de techniek in meerdere fases van het RE proces wordt toegepast. Er worden echter geen aanwijzingen gegeven om technieken enkel te gebruiken in combinatie met andere technieken en/of modellen. In bestaand onderzoek is de samenhang tussen fases dus onvoldoende in kaart gebracht.

### 3.5 Invloed van de bedrijfsomgeving

IT-projecten worden uitgevoerd in verschillende organisaties, met verschillende stakeholders, culturen en werkwijzen. In dit hoofdstuk onderzoek ik de invloed van de bedrijfsomgeving voor de behoeften van stakeholders. Bestaand onderzoek blijkt beperkt te zijn tot slechts enkele aspecten van bedrijfsomgevingen, zoals de cultuur van een organisatie en de industriële sector waar de organisatie toe behoort. Deze worden in dit hoofdstuk besproken.

#### 3.5.1 Werkwijzen binnen IT-projecten

Zoals besproken in de paragraaf “Abstractionisme en contextualisme”, is contextualisme een benadering binnen Requirements Engineering, die stelt dat de context van een systeem zeer belangrijk is. Deze benadering benadrukt de rol van gebruikers bij het ontwikkelen van nieuwe systemen. Abstractionisme daarentegen, richt zich op het creëren van abstracte modellen, hecht hierbij veel belang aan de rol van klanten en gebruikt veelal het management voor het bepalen van de requirements van een systeem (Potts & Hsi, 1997). Omdat verschillende stakeholders verschillende belangen hebben bij een systeem, is het logisch om te verwachten dat bedrijfsomgevingen waarin wordt gewerkt vanuit de abstractionistische benadering zullen komen tot andere requirements dan omgevingen waarin wordt gewerkt vanuit het contextualisme. Ik heb echter geen onderzoeken gerelateerd aan deze verwachting gevonden.

#### 3.5.2 De rol van de industrie

Haigh (2010) onderzocht hoe verschillende stakeholders het belang van verschillende NFR-categorieën ervaren. In dit onderzoek is onder meer gekeken naar de industrie waarin de stakeholder werkzaam is. Hoewel Haigh geen data presenteert om de claim te staven (volgens de auteur is dit onderwerp wegens ruimtegebrek weggelaten), stelt zij dat uit analyse is gebleken dat de rol van de industrie waarin iemand werkzaam is, geen rol speelt in diens beoordeling van welke niet-functionele requirements belangrijk zijn. Wel blijkt het type systeem van invloed voor de perceptie van de stakeholders van het belang van de NFR-categorieën voor dat systeem (Haigh, 2010).

#### 3.5.3 Gedistribueerde omgevingen

Damian en Zowghi (2003) stellen dat het proces van requirements engineering complexer wordt, wanneer stakeholders van een project geografisch verspreid zijn. De complexiteit wordt veroorzaakt door vier factoren, namelijk culturele diversiteit, gebrekkige communicatie, kennismanagement en het verschil in tijdzones. Culturele diversiteit leidt ook daadwerkelijk tot verschillende requirements bij verschillende stakeholders. In sommige culturen wordt bijvoorbeeld meer waarde gehecht aan stabiliteit, met als gevolg dat stakeholders uit die culturen enkel requirements van het huidige systeem benoemen, maar geen nieuwe requirements voor het gewenste toekomstige systeem (Damian & Zowghi, 2003). De (bedrijfs)cultuur waarin stakeholders werkzaam zijn, lijkt dus invloed te hebben op de requirements die belangrijk worden gevonden.

#### 3.5.4 De grootte van een bedrijf

Er zijn verschillende volwassenheidsmodellen die erop zijn toegespitst om het kwaliteitsniveau van requirements engineering in een organisatie te bepalen. Deze modellen zijn in hoge mate gericht op standaardisatie van methoden en technieken voor requirements engineering binnen een organisatie (Niazi, Cox, & Verner, 2008). Bij kleine bedrijven lijkt standaardisatie echter niet aan de orde en is juist flexibiliteit bij het kiezen van de juiste technieken kenmerkend (Aranda, Easterbrook, & Wilson, 2007; Quispe, Marques, Silvestre,

Ochoa, & Robbes, 2010). Het verschil tussen enerzijds een gestandaardiseerde en anderzijds juist een flexibele, contextgestuurde aanpak binnen requirements engineering, kan bepalen welke requirements worden geëliciteerd en vastgelegd. Dit kan erin resulteren dat zelfs als in zowel grote als kleinere bedrijven stakeholders dezelfde requirements hebben, deze niet op dezelfde manier tot uiting zullen komen.

Ook is het zo dat bij kleine bedrijven regelmatig een senior manager of zelfs de directeur de rol van een requirements engineer op zich neemt (Aranda et al., 2007). De leidinggevende positie van deze requirements-engineers veronderstelt dat zij een eigen visie hebben op de te ontwikkelen systemen. Hoewel de literatuur hier geen uitspraak over doet, kan de visie sturend werken bij het verkrijgen van de requirements, waardoor andere requirements worden geëliciteerd, dan in een situatie waarin de requirements-engineer lager in de hiërarchie staat.

### **3.5.5 Conclusie over de invloed van de bedrijfsomgeving**

Er is nog te weinig onderzoek gedaan naar de rol van de bedrijfsomgeving in behoeften van stakeholders, om conclusies te kunnen generaliseren. De voorlopige stand van de wetenschap is echter dat de (bedrijfs)cultuur wel en de industriële sector waar een organisatie toe behoort geen invloed heeft op de behoeften van stakeholders in die organisatie.

Daarnaast zijn er verschillende verwachtingen te formuleren over de mate waarin werkwijzes binnen een organisatie en de organisatiegrootte invloed hebben op de requirements van de stakeholders die in die organisaties werkzaam zijn, bijvoorbeeld de verwachting dat in een kleinere organisatie de requirements engineers sturender optreden bij het vergaren van requirements. Verwachtingen over deze afhankelijkheden zijn door bestaand onderzoek echter nog niet getoetst.

### 3.6 Conclusie theoretisch kader

Uit dit literatuuronderzoek is gebleken dat de uitkomsten van verschillende onderzoeken met betrekking tot de onderzoeksvragen niet eenduidig zijn.

Onderzoekers zijn het erover eens dat klanten en gebruikers belangrijke stakeholders zijn. Daarnaast worden afhankelijk van het onderzoek ook bijvoorbeeld het ontwikkelteam, beheerders en sponsors van het project genoemd als stakeholdercategorieën. Wat deze categorieën betreft blijkt uit de gevonden onderzoeken veel minder eenheid in de wetenschapsgemeenschap.

Er is ook zeer weinig bekend over mogelijke indelingen van functionele requirements. Over niet-functionele requirements is wel erg veel bekend. De categorisaties in verschillende onderzoeken kennen echter grote verschillen en er is onvoldoende wetenschappelijk bewijs om één van de categorisaties als de juiste te beschouwen.

Gezien de tegenstrijdige inzichten over categorisaties van zowel stakeholders als requirements, is het zinvol om in het praktijkonderzoek niet-sturend, exploratief te werk te gaan, waarbij het mogelijk is om tot nieuwe theorievorming te komen. De gevonden resultaten kunnen wel worden getoetst tegen bestaande modellen.

Ook naar de samenhang tussen gebruikte methoden, technieken en modellen in verschillende fasen van het RE proces is zeer weinig onderzoek gedaan. De beste manier om enige overeenstemming tussen technieken en modellen in verschillende fases te verkrijgen, is om in het gehele traject een duidelijke keuze te maken voor een abstractionistische dan wel contextualistische benadering. Dit is dan ook een keuze die in het praktijkonderzoek zal moeten worden gemaakt. Deze keuze zal verder worden toegelicht in het onderzoeksontwerp.

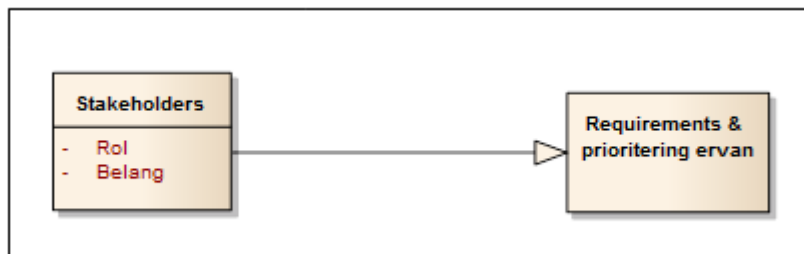
Tot slot, wat betreft het antwoord op de laatste onderzoeksvraag: er is slechts weinig bekend over de invloed van de bedrijfsomgeving op requirements. Uit de huidige onderzoeken blijkt dat de industriële sector waartoe een organisatie behoort, geen rol speelt, maar de cultuur van de stakeholder en de bedrijfscultuur wel een rol spelen. De gedane onderzoeken zijn echter nog niet gerepliceerd en het is dus niet mogelijk om de specifieke condities van elk onderzoek te generaliseren naar algemene inzichten. Het praktijkonderzoek heeft betrekking op één project, dat in de onderzoeksaanpak verder wordt toegelicht. In de discussie wordt verder ingegaan op de potentiële invloed van de organisatie op de uitkomsten.

## 4 Onderzoeksaanpak

Zoals bleek uit de literatuur is er te weinig consistentie in bestaande wetenschappelijke literatuur om bestaande categorisaties voor dit onderzoek als uitgangspunt te gebruiken. Het onderzoek wordt dan ook exploratief van aard, waarbij vergaring van nieuwe kennis, met minimale sturing van de onderzoeker, centraal staat. Dit hoofdstuk beschrijft het conceptuele model dat de grondslag vormt voor het onderzoek, gevolgd door de onderzoeksaanpak.

### 4.1 Conceptueel model

Het conceptuele model voor dit onderzoek is weergegeven in Figuur 3. Het model toont de vooronderstelling dat de twee elementen die een stakeholder definiëren, de rol van een stakeholder en zijn of haar belang bij het systeem bepalend zijn voor de (prioritering van) requirements van de stakeholder. In de paragraaf “Toelichting en operationalisering” licht ik nader toe hoe de stakeholdertypering tot stand komt. Bovendien worden daar de begrippen die zijn gebruikt in het conceptuele model nader toegelicht en meetbaar gemaakt.



Figuur 3: Het conceptuele model voor dit onderzoek toont dat het onderzoek erop is gericht, om vast te stellen of de rol van de stakeholder en het belang dat een stakeholder heeft ten opzichte van een systeem bepalend is voor de requirements die deze stakeholder heeft, alsook de prioritering van de requirements.

#### 4.1.1 Toelichting en operationalisering

Voor dit onderzoek zijn met name de concepten “Stakeholder” en “Requirement” van belang, omdat deze de kritieke onderdelen van het conceptuele model zijn. Daarnaast is ook het concept “systeem” van belang, omdat dit wordt gebruikt om de kaders van de praktijksessies te bepalen. In de volgende subparagrafen licht ik de gebruikte concepten toe en operationaliseer ik waar nodig.

##### 4.1.1.1 Stakeholders

Het theoretisch kader van dit onderzoek beschrijft de huidige literatuur over verschillende typen (ook wel categorieën genoemd) stakeholders en de mate waarin het type van de stakeholders invloed heeft op de requirements die deze stakeholders hebben voor een systeem. Uit het onderzoek is gebleken dat verschillende onderzoeken zeer verschillende typeringen voor stakeholders beschreven. Echter, vrijwel alle onderzoeken baseerden zich op dezelfde definitie voor het concept “stakeholder”:

*A stakeholder in an organization is any group or individual who can affect or is affected by the achievement of the organization’s objectives (Freeman, 1984).*

---

Bovendien betekent de term “stakeholder” letterlijk “degene die een inzet/aandeel houdt”. In dit onderzoek is gekozen om de typering van stakeholders te baseren op twee pijlers, die rechtstreeks voortkomen uit Freeman’s definitie:

1. De eerste pijler is de rol van de stakeholder. Dit is de manier waarop een stakeholder invloed heeft op het systeem (in de definitie van Freeman: any group or individual who can affect (...)). Deze pijler heeft met name betrekking op het proces van het ontwerp, de ontwikkeling en de implementatie van het systeem.
2. De tweede pijler is het belang dat een stakeholder heeft bij het systeem. Dit is de manier waarop een stakeholder beïnvloed wordt door het systeem (in de definitie van Freeman: any group or individual who is affected (...)). Het belang kan zowel positief als negatief zijn: het systeem kan een stakeholder zowel positief als negatief beïnvloeden.

Voor beide pijlers kunnen de mogelijke waarden worden ingedeeld in enkele categorieën. Belang kan operationeel, financieel of sociaal/politiek zijn. Invloed kan in verschillende fases van het proces worden uitgeoefend. Deze segmentaties worden hieronder toegelicht.

De soorten belang die een stakeholder bij een systeem kan hebben, heb ik gebaseerd op het “onion”-model van Alexander en Robertson (2004) . Alexander en Robertson benoemen in de lagen van hun model de volgende soorten stakeholders:

- Buitenste laag van het model: Financiële en politieke stakeholders, negatieve stakeholders en ontwikkelaars;
- Middelste laag van het model: Stakeholders die het systeem niet gebruiken, maar profiteren van het resultaat en aanschaffers.
- Binnenste (de kern, het systeem, niet meegeteld) laag van het model: gebruikers, helpdesk en beheerders;

De buitenste laag geeft al meteen een beeld van de mogelijke belangen, door het benoemen van “financiële” en “politieke” stakeholders. Negatieve stakeholders zijn niet een afzonderlijke categorie: immers, zij worden negatief door het systeem beïnvloed op een bepaald vlak (bijvoorbeeld politiek of financieel). Ontwikkelaars ten slotte (niet te verwarren met leveranciers) worden met name in hun dagelijkse werkzaamheden beïnvloed door het systeem (hun dagelijks werk is immers het ontwikkelen van het systeem). Dit type invloed kan “operationeel” worden genoemd.

Wanneer we kijken naar de middelste laag, dan zien wij twee soorten stakeholders die op verschillende manieren kunnen profiteren van een systeem. Een aanschaffer wordt bijvoorbeeld in eerste instantie financieel beïnvloed door de kosten van het systeem, maar kan hierdoor bijvoorbeeld een strategische positie verkrijgen binnen de branche. Ook een andere stakeholder die profiteert van het systeem, zonder het systeem te gebruiken, zoals een manager, kan zowel politiek als financieel van het systeem profiteren. Daarnaast kan een manager aanzien krijgen door een succesvol IT-project (of juist verliezen als het project geen succes is). Hoewel dit deels een politiek gevolg is, is het ook een sociaal gevolg.

Tot slot is er de binnenste laag van het onion-model. Deze wordt zeer direct door het systeem beïnvloed. Elke stakeholder in de binnenste laag wordt door het systeem beïnvloed in zijn dagelijkse werkzaamheden. Net als ontwikkelaars ondervinden deze stakeholders dus een “operationele” invloed van het systeem.

Samengevat kunnen de hierboven opgenoemde soorten belang dus als volgt zijn:

1. Operationeel belang: het werken met het systeem heeft invloed op de dagelijkse werkzaamheden. Deze kunnen dankzij het systeem bijvoorbeeld sneller of langzamer, effectiever of minder effectief en gemakkelijker of moeilijker worden uitgevoerd.

2. Financieel belang: het systeem resulteert in meer of minder financiën voor de stakeholder. Dit geldt bijvoorbeeld voor leveranciers, die verdienen aan het systeem, of medewerkers die door de komst van het systeem worden wegbezuinigd.
3. Sociaal/politiek belang: het systeem maakt dat de stakeholder bijvoorbeeld aanzien krijgt of verliest, promotie maakt of juist niet langer onderdeel hoeft te zijn van een team.

Bovenstaande voorbeelden benadrukken dat een belang zowel positief kan zijn (de stakeholder heeft belang bij de invoering van het systeem) als negatief (de stakeholder heeft er belang bij dat het systeem niet wordt ingevoerd).

Voor de fases waarin een stakeholder invloed kan hebben op het systeem, heb ik mij gebaseerd op een aangepaste indeling van de fases van het watervalmodel (Boehm, 1988): “Feasibility”, “Software plans and requirements”, “Product design”, “Detailed design”, “Code”, “Integration”, “Implementation” en “Operations and maintenance”. Hoewel in het watervalmodel de fases elkaar in de genoemde volgorde opvolgen, kunnen zij in praktijk overlap vertonen of in een andere volgorde voorkomen, met name in omgevingen waarin iteratief wordt ontwikkeld.

Met de opkomst van agile technieken zijn sommige fases erg met elkaar verweven. Zo is er vaak geen onderscheid tussen globale en specifieke ontwerpen. Om die reden heb ik in mijn onderkenning van fasen waarin een stakeholder invloed kan uitoefenen op het systeem, enkele fases samengevoegd:

- “Software plans and requirements”, “Product design” en “Detailed design” zijn samengevoegd tot “Ontwerp”;
- “Integration” en “Implementation” zijn samengevoegd tot “Implementatie”.

Op basis van de twee pijlers “Invloed” en “Belang” is een matrix gemaakt, waarbij op elk snijpunt een stakeholdercategorie ontstaat (weergegeven in Tabel 1). De aanvankelijke insteek van dit onderzoek was om op basis van interviews met respondenten hun betreffende functies in de matrix te plaatsen. Uit de in het volgende hoofdstuk beschreven resultaten van dit onderzoek bleek echter dat de indeling in praktijk niet werkt. Dit komt omdat voor het onderzochte project mensen met dezelfde functies ook verschillende rollen kunnen vervullen. Daarom is er uiteindelijk voor gekozen om de stakeholders in de matrix te plaatsen, in plaats van hun functietitels, zoals “ontwikkelaar”, “operationeel medewerker” en “manager”. Dat heeft ertoe geleid dat de voorgestelde categorieën niet één op één verbonden kunnen worden aan functietitels, wat in het resultatenhoofdstuk verder zal worden toegelicht.

**Tabel 1: matrix van stakeholdercategorieën gebaseerd op het principe dat een stakeholder gekenmerkt wordt door zijn invloed op en belang bij een systeem. Een stakeholder kan alleen belang of alleen invloed hebben. Vanwege de definitie van “stakeholder” is het echter niet mogelijk dat een stakeholder noch belang heeft bij een systeem, noch invloed heeft op het systeem. In dat geval zou de persoon of organisatie in kwestie geen stakeholder zijn.**

▼ Invloed/ Belang ►	Operationeel	Financieel	Sociaal/politiek	Geen
Haalbaarheid (“Feasibility”)				
Ontwerp				
Ontwikkeling (“Code”)				
Implementatie				

▼ Invloed/ Belang ►	Operationeel	Financieel	Sociaal/politiek	Geen
Gebruik en Beheer ("Operations and Maintenance")				
Geen				Geen stakeholder

Het is denkbaar dat een stakeholder in meerdere fasen van het proces invloed heeft en/of op meerdere vlakken een belang heeft in de software. In dat geval valt de stakeholder onder meerdere categorieën. Het model gaat er dus vanuit dat een stakeholder altijd onder ten minste één categorie valt. Indien een persoon niet onder één van de belangcategorieën valt en niet in één van de fasen invloed uitoefent, wordt deze niet als stakeholder beschouwd. Indien deze in meerdere fasen invloed heeft of verschillende soorten belang heeft, valt de stakeholder onder meerdere categorieën.

#### 4.1.1.2 Requirements en hun prioritering

In dit onderzoek wordt de volgende definitie van een requirement gebruikt:

*Een requirement is een wens of eis van een stakeholder ten aanzien van een systeem.*

---

Bestaande literatuur kent erg uiteenlopende categorisaties van requirements en het is dan ook niet vast te stellen welke categorisatie een goed uitgangspunt kan zijn. Daarom worden respondenten in dit onderzoek niet gestuurd aan de hand van een bestaande categorisatie, maar worden zij juist zeer open bevraagd met als doel input voor een categorisatie te verkrijgen.

De respondenten is tevens gevraagd om hun requirements te prioriteren, door de requirements in te delen in "sprints" (versies van software waarin de implementatie van requirements wordt opgeleverd), waarbij slechts vijf requirements per sprint kunnen worden meegenomen<sup>5</sup>, en de nummering van de sprints de volgorde van belangrijkheid van de requirements aangeeft.

#### 4.1.1.3 Het systeem

In de definitie van requirements wordt het concept "systeem" geïntroduceerd. Er zijn verschillende definities voor een systeem en al deze definities zijn contextgevoelig. In dit onderzoek wordt voor het begrip "systeem" een eigen definitie gebruikt: het geheel aan ICT-oplossingen binnen het kader van een project, proces of groep van processen en projecten. Een systeem beperkt zich dus niet noodzakelijkerwijs tot bijvoorbeeld één softwarepakket, maar kan een combinatie van elementen bevatten, zoals verschillende softwarepakketten, daarvoor benodigde hardware en randapparatuur, maar ook ondersteuning. Het praktijkonderzoek spitst zich toe op het systeem binnen het kader van één specifiek proces, zoals verder wordt toegelicht in het technische onderzoeksontwerp.

---

<sup>5</sup> In het technisch ontwerp wordt deze werkwijze uitgebreider toegelicht, waarbij ook wordt beschreven welke toelichting hierbij aan respondenten wordt gegeven.



## 4.2 Technisch onderzoeksontwerp

Dit hoofdstuk beschrijft de aanpak van het praktijkonderzoek. Eerst wordt de algemene onderzoeksstrategie beschreven, waarna specifiek wordt ingegaan op de gebruikte methoden van gegevensverzameling en analyse, de selectie van respondenten en de betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek.

### 4.2.1 Onderzoeksstrategie

Het aanvankelijke idee achter het onderzoek was om op basis van uit de literatuur geformuleerde categorisaties van stakeholders en requirements middels een kwantitatief onderzoek te komen tot een prioritering van (groepen) categorieën requirements, uitgesplitst naar stakeholdercategorieën.

Uit de literatuur is echter gebleken dat er onvoldoende wetenschappelijke basis is om te kiezen voor specifieke categorisaties (van stakeholders dan wel van requirements), omdat binnen de bestaande literatuur de hoeveelheid categorisaties zeer hoog is, en niet duidelijk wordt welke aanpak de voorkeur verdient.

Qua strategie kies ik voor een verkennend onderzoek met een combinatie van een deductieve en een inductieve benadering. Hierbij worden de volgende dingen onderzocht:

- Deductief: of het belang dat en de invloed die stakeholders zeggen te hebben bij een systeem kunnen worden ingedeeld in de in het conceptueel ontwerp opgestelde matrix;
- Inductief: welke patronen er zijn te ontdekken in de prioriteringen van requirements die verschillende stakeholders hebben, bijvoorbeeld: wat voor soorten requirements hebben bij meerdere stakeholders een hoge prioriteit?
- Inductief: of de rol van de stakeholder bepalend is voor zijn prioritering van requirements, bijvoorbeeld: prioriteren stakeholders met dezelfde rol requirements op dezelfde manier en verschilt deze prioritering van de prioritering van stakeholders met andere rollen?

### 4.2.2 Gegevensverzameling

Voor het verzamelen van gegevens worden kwalitatieve en kwantitatieve methoden van onderzoek gecombineerd. Gegevens worden verzameld aan de hand van sessies, “workshops”, met respondenten, waarbij respondenten wordt gevraagd om requirements voor een specifiek systeem op te schrijven en te prioriteren. In de komende subparagrafen beschrijf ik achtereenvolgens de organisatie en het project waar het onderzoek betrekking op heeft, de selectie van respondenten en de inhoud van de sessies.

#### 4.2.2.1 Organisatie en project

Zoals al kort genoemd in de beschrijving van het concept “systeem”, beperkt dit onderzoek zich tot requirements in de context van één project bij één organisatie. De keus is hierbij gevallen op het project “Revisie 3.0” van een grote Nederlandse bank (de naam van de bank is wegens bedrijfsgevoelige informatie weggelaten en wordt verderop aangeduid met \*\*\*). Het project “Revisie 3.0” breidt de ICT-ondersteuning voor het revisieproces bij \*\*\* Nederland uit.

\*\*\* Nederland is de Nederlandse tak van de bank \*\*\*. Bij \*\*\* Nederland worden dagelijkse werkzaamheden veelal ondersteund door ICT. Voorbeelden van dergelijke ondersteuning zijn systemen die de geldtransacties van klanten verwerken en systemen waarin klantbeheer wordt uitgevoerd. Het project “Revisie 3.0” richt zich op een ander proces: het revisieproces. Het

revisieproces is bedoeld om zakelijke klanten aan wie een krediet is verstrekt periodiek te evalueren, zodat risico's tijdig onderkend kunnen worden en de bank tijdig kan ingrijpen. Binnen het project Revisie 3.0 wordt op basis van de scrum-methodiek gewerkt. Respondenten worden in de volle breedte bevraagd over hun requirements voor het systeem dat als resultaat van het project Revisie 3.0 moet ontstaan.

#### **4.2.2.2 Selectie respondenten**

Alle respondenten in dit onderzoek voldoen aan Freeman's definitie van "stakeholder" (Freeman, 1984). Dit betekent dat zij ofwel invloed uitoefenen op, ofwel invloed ondervinden van het systeem waar het onderzoek betrekking op heeft.

Alle respondenten zijn stakeholder in het project "Revisie 3.0" bij de bank \*\*\* Nederland. De keuze om stakeholders in het kader van één project te onderzoeken, is gemaakt om de invloed die werkwijzen tussen verschillende systemen en projecten kunnen hebben op de (prioritering van) requirements zo veel mogelijk te beperken. In dit onderzoek is bovendien gekozen voor een project waarin wordt gewerkt met agile projectmethodieken. Deze keus is gemaakt omdat stakeholders die agile werken vermoedelijk een andere beleving hebben van het belang van requirements, omdat zij eraan zijn gewend dat requirements gedurende het project kunnen veranderen en requirements niet van te voren hoeven vast te staan. Dit in tegenstelling tot respondenten die werken met bijvoorbeeld de watervalmethode. Deze hebben mogelijk een andere beleving en het mengen van deze twee soorten respondenten zou de uitkomsten van het onderzoek kunnen beïnvloeden. Het onderzoeken van de invloed van een projectmethodiek (agile, waterval of anders) op de beleving van requirements door stakeholders valt buiten de scope van dit onderzoek.

Het onderzoek is grotendeels kwalitatief van aard. Daarom, maar ook vanwege de tijdsbeperking die gepaard gaat met de aard van dit onderzoek, is de hoeveelheid respondenten beperkt tot zes personen, ingedeeld in drie groepen van twee respondenten. Omdat wetenschappers het niet volledig eens zijn over de categorieën stakeholders die belangrijk zijn voor requirements engineering, is voor de groepen gekozen voor een zeer globale verdeling in drie soorten stakeholders: stakeholders die het systeem ontwikkelen of onderhouden, stakeholders die het systeem gebruiken en stakeholders die op andere manieren van het systeem profiteren. Dit komt voor een groot deel overeen met drie categorieën die door meerdere onderzoekers worden erkend, namelijk de categorieën "gebruikers", "klanten" (degenen die het systeem betalen) en "ontwikkelaars" (Nuseibeh & Easterbrook, 2000; Power, 2010).

Stakeholders die het systeem ontwikkelen en onderhouden zijn wel geselecteerd in het kader van hetzelfde project, maar zij zijn niet werkzaam bij de \*\*\*, maar bij de leverancier van één van de softwarepakketten. Ook bij deze leverancier wordt gewerkt met de scrum-methodiek.

Een overzicht van de geselecteerde respondenten en hun kenmerken is weergegeven in Tabel 2. De man-vrouw verhouding in het algemeen en per groep is willekeurig bepaald, gebaseerd op de beschikbare respondenten. De man-vrouw verhouding is toegevoegd aan het tabel om zichtbaar te maken dat in elke groep beide respondenten hetzelfde geslacht hebben (dat tussen groepen wel kan verschillen). Hoewel er geen aanwijzingen zijn dat geslacht invloed heeft op de manier waarop een stakeholder zijn requirements formuleert en prioriteert, is het vermelden van deze mogelijke inhoudsfactor belangrijk voor de validiteit van dit onderzoek.

Tabel 2: een overzicht van de geselecteerde respondenten.

Res	Functiegroep	Man/Vrouw	Werkzaam bij
1	Ontwikkelen/onderhouden	Man	Finan (leverancier)
2	Ontwikkelen/onderhouden	Man	Finan (leverancier)
3	Gebruiken	Man	***
4	Gebruiken	Man	***
5	Anders betrokken	Vrouw	***
6	Anders betrokken	Vrouw	***

#### 4.2.2.3 Inhoud sessies

Elke sessie bestaat uit drie onderdelen:

1. Een semigestructureerd interview, waarin de respondent wordt bevraagd over zijn rol in het project, de invloed die hij heeft op het systeem en die hij van het systeem ondervindt of verwacht te zullen ondervinden. Daarnaast dienen de semigestructureerde interviews om achtergrondinformatie over de stakeholder, het systeem en de organisatie te achterhalen. Een topiclijst voor dit gedeelte is opgenomen in Bijlage 2: voorbereiding en verslag sessies
2. Bijlage 2a: Topiclijst interview.
3. Het maken van een mindmap, waarbij de respondent requirements voor een systeem opschrijft, geredeneerd vanuit een centrum: de naam van het project. De mindmap wordt opgesteld op basis van associaties.  
De mindmap dient om tot een requirementcategorisatie te komen, zonder de respondenten daarbij te beïnvloeden door reeds in de literatuur besproken mogelijkheden voor categorieën requirements. De aard van een mindmap is zodanig, dat enerzijds de gedachtegang van een respondent kan worden gevolgd (het begint bij een centrum en vertakt vervolgens) en anderzijds de samenhang tussen verschillende requirements volgens de respondent inzichtelijk kan worden gemaakt (de mogelijke verschillende vertakkingen van de mind map).  
Tijdens en na de opbouw van de mindmap is door de onderzoeker wel om verduidelijking van requirements gevraagd. In de bijlagen van de getekende requirements is aangegeven welke aantekeningen de onderzoeker heeft opgeschreven op basis van de woorden van de respondent. Het doel van de verduidelijking is om er zeker van te zijn dat onderzoeker en respondent een requirement hetzelfde interpreteren.  
De respondent wordt hierin gevraagd om te focussen op de requirements die hij of zij als meest belangrijk ziet.
4. Een prioritering van de requirements. Alle requirements die de respondent in stap 2 heeft opgeschreven worden – wederom door de respondent – toegekend aan “sprints”: versies van software die een deel van de requirements bevatten. Dit is als volgt uitgevoerd: respondenten is gevraagd om alle requirements van het laagste niveau (dus de meest specifieke requirements en niet de requirements die in de mindmap nog verder zijn opgedeeld in andere requirements) in te delen in een aantal sprints, met als streven om in elke sprint een evenredige hoeveelheid requirements te realiseren. Daarnaast is verteld dat sprints dienen te worden ingevuld in volgorde van prioriteit,

zonder er rekening mee te houden dat de implementatie van sommige requirements met elkaar kan samenhangen en daardoor gemakkelijk kan worden uitgevoerd in één sprint (hetgeen in de werkelijkheid vaak wel het geval is).

De drie onderdelen van een workshop dienen als input om respectievelijk de drie deelvragen van het praktijkonderzoek te beantwoorden. De indeling van de sessies met de door de onderzoeker te geven toelichting is opgenomen in Bijlage 2b: Verloop sessie.

#### **4.2.3 De analyse van gegevens**

De analyse van gegevens is afgestemd op de onderzoeksmethoden die tijdens de sessies worden gebruikt.

Voor het semigestructureerde gedeelte van het onderzoek, zal een kwalitatieve analyse van het gesprek worden uitgevoerd. Topics 2b tot en met d worden geanalyseerd om de plaats van de stakeholder in de matrix zoals beschreven in het conceptuele model te bepalen. De overige vragen worden gebruikt om de context van het onderzoek te schetsen.

Voor de mindmap zal eveneens een kwalitatieve analyse van de gegevens worden uitgevoerd, waarbij wordt gekeken naar enkele zaken:

- Welke requirements worden door de stakeholders benoemd en hoe ver worden requirements uitgediept?
- Hoe worden verschillende requirements geformuleerd?

De prioritering wordt kwantitatief geanalyseerd. De requirements met bijbehorende prioriteiten worden met elkaar vergeleken, waarbij wordt gekeken naar spreiding (of juist gebrek hieraan) in prioritering van dezelfde requirements bij verschillende stakeholders. Dit wordt in relatie gebracht tot de hoeveelheid requirements die door een stakeholder zijn beschreven (zo is een requirement in sprint twee heel belangrijk wanneer er in totaal tien sprints aan requirements worden opgeleverd, en minder belangrijk wanneer er in totaal slechts drie sprints zijn).

#### **4.2.4 Benadering van respondenten en omgaan met gevoelige data**

Alle respondenten werken aan een project voor \*\*\* Nederland. Omdat requirements voor banken zoals \*\*\* vaak betrekking hebben op interne processen en als zodanig privacygevoelig zijn, zal aan respondenten expliciet toestemming worden gevraagd voor publicatie van de resultaten en worden de respondenten verzekerd van anonimisering van gegevens (dat wil zeggen: de naam van de respondenten wordt niet bekend gemaakt; de respondenten krijgen allen een code: respondent1 tot en met respondent6).

#### **4.2.5 Betrouwbaarheid en validiteit**

Bij kwalitatief onderzoek is betrouwbaarheid en validiteit altijd een aandachtspunt. Deze aspecten worden in dit onderzoek gewaarborgd op de volgende manieren.

Om de betrouwbaarheid van het onderzoek te bevorderen, zijn de uitkomsten van de sessies toegevoegd aan het onderzoek. Dankzij het bijsluiten van een procesverslag (zie Bijlage 2c: Verslag sessies en analyse), mindmaps en (geanonimiseerde) interviewverslagen kunnen de conclusies worden gerepliceerd.

Vanzelfsprekend leidt de beperking van het onderzoek tot één project / klant / product er wel toe, dat de conclusie mogelijk niet generaliseerbaar zal zijn naar andere situaties. Eventuele conclusies zullen dus in latere onderzoeken breder moeten worden getoetst.

Om de validiteit van het onderzoek te bevorderen, is het onderzoek zo open mogelijk ingestoken (om de respondenten niet door reeds aanwezige kennis van andere onderzoeken in het vakgebied te beïnvloeden). Daarnaast is de selectie van respondenten zodanig dat eventuele bedrijfsomgevingsfactoren die invloed kunnen hebben op de resultaten zo veel mogelijk zijn uitgesloten. Hierbij is gelet op de factoren “systeem” en “bedrijfscultuur”, die volgens bestaand onderzoek invloed kunnen hebben op requirements van stakeholders. Daarom is gekozen voor respondenten die allen stakeholder zijn voor hetzelfde systeem en allen werken in organisaties waar een agile aanpak wordt gehanteerd.

## 5 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de sessies met respondenten gepresenteerd en wordt aan de hand van een analyse van deze resultaten antwoord gegeven op de vraagstelling van het praktijkonderzoek. Achtereenvolgens worden de afzonderlijke onderzoeksvragen besproken.

### 5.1 Stakeholdercategorieën

De vraag die in dit hoofdstuk wordt beantwoord is: “Kunnen stakeholders worden gecategoriseerd aan de hand van hun invloed op het systeem en belang bij het systeem?” Deze vraag wordt beantwoord aan de hand van interviews die tijdens de sessies met elk van de respondenten zijn uitgevoerd. De interviewverslagen en bijbehorende analyse zijn beschreven in Bijlage 3a: analyse interviewverslagen sessies.

Op basis van de codering van de interviews, zijn de stakeholders ingedeeld in de matrix zoals getoond in Tabel 1. Elke respondent is hierbij geplaatst in elke combinatie invloed-belang die bleek uit het interview. De enige uitzondering zijn de vakjes “geen”. Wanneer de respondent aangaf geen invloed of belang te hebben, maar op een ander moment in het interview aangaf wel invloed of belang te hebben, zijn de vakjes “geen” niet gebruikt. De reden hiervoor is dat respondenten vaak niet direct weten dat zij invloed of belang hebben, maar dat wanneer dit toch het geval blijkt, het niet logisch is om te stellen dat een respondent tegelijk “wel” en “geen” invloed op of belang bij het systeem heeft. De uiteindelijke indeling van respondenten is weergegeven in Tabel 3.

**Tabel 3: stakeholders ingedeeld op basis van hun invloed op het systeem en belang bij het systeem.**

Invloed/belang	Operationeel	Financieel	Sociaal/politiek	Anders	Geen
Haalbaarheid ("Feasibility")	Res5			Res6	
Ontwerp	Res1, Res4, Res5, Res6			Res1, Res2, Res5, Res6	
Ontwikkeling ("Code")	Res1			Res1, Res2	
Implementatie	Res3, Res6			Res6	
Gebruik en Beheer ("Operations and Maintenance")	Res3				
Anders					
Geen					Geen stakeholder

Een aantal dingen vallen op aan de uiteindelijke indeling:

1. Hoewel verschillende respondenten tijdens interviews aangaven geen invloed te hebben op het systeem (respondent 3, 4) of geen belang te hebben bij het systeem (respondent 1, 2), bleken uiteindelijk alle respondenten zowel invloed op het systeem te hebben als belang bij het systeem. Bijvoorbeeld respondent 3 geeft aan geen invloed te hebben op het systeem en hierin geen eigen doelen te hebben. Echter, als het gaat over knelpunten, geeft hij aan het lastig te vinden om draagvlak te krijgen bij

gebruikers om het systeem in gebruik te nemen. Daaruit blijkt dat hij wel degelijk invloed heeft op het systeem.

Om stakeholders correct in te kunnen delen en hun invloed op en belang bij het systeem goed te kunnen beoordelen, moet in de volle breedte worden gekeken naar hun werkzaamheden en manieren waarop zij in aanraking komen met het systeem.

Iemand die ogenschijnlijk geen invloed heeft, kan een sleutelfiguur blijken (bijvoorbeeld bij het activeren van andere stakeholders). Voor iemand die op het eerste gezicht geen belangen lijkt te hebben bij het systeem, kunnen toch diepere motieven spelen om bepaalde requirements te uiten.

2. Vijf van de zes respondenten hebben invloed op de ontwerpfase. Elke respondent met uitzondering van respondent 3 liet blijken betrokken te zijn bij de ontwerpfase. Uit de informatie kan echter worden opgemaakt dat er een tweedeling kan worden gemaakt in de ontwerpfase: het bepalen van het “wat een systeem moet doen” en het bepalen van het “hoe het systeem moet worden gemaakt”. Respondent 6 zegt bijvoorbeeld het modelgedeelte van het systeem mede te bepalen. Daarentegen stelt respondent 2 dat hij mede bepaalt welke technieken worden gebruikt. Hoewel dit laatste ook vooraf gaat aan de daadwerkelijke ontwikkeling, bepaalt dit niet wat het systeem zal doen, maar hoe het systeem zal worden gemaakt.

De tweedeling is niet volgordelijk: het “wat” en het “hoe” wordt in samenspraak bepaald en het één kan aan de hand van het ander worden bijgesteld, zoals blijkt uit de opmerking van respondent 1 dat de aanpak (het hoe) wordt gekozen in overleg, om te borgen dat de functionaliteit (het wat) blijft werken.

Gezien het feit dat een stakeholder meestal betrokken is bij slechts één van de twee (of het bepalen van het wat, of het bepalen van het hoe), wat ook blijkt uit de interviews (respondent 1 en 2 zijn betrokken bij het “hoe”, respondent 4, 5 en 6 bij het “wat”), is het wel zinnig om in een categorisatie van stakeholders de tweedeling te hanteren.

3. Vier van de zes respondenten hadden een belang bij het systeem dat niet in het huidige schema is ondervangen (“Anders”). Dit betekent dat het huidige schema niet voldoende is, om de belangen van stakeholders bij het project te categoriseren. De genoemde overige belangen kunnen worden ingedeeld in twee extra categorieën: “zelfontwikkeling” (zowel respondent 1 als respondent 2 gaf aan te leren van het project en het systeem) en “vakverbetering” (respondenten 1, 2, 5 en 6 gaven aan het belangrijk te vinden dat de processen waar zij in zijn betrokken beter worden uitgevoerd, waarbij bijvoorbeeld is gesproken van “zakelijke professionalisering”). “Vakverbetering” is weliswaar gerelateerd aan operationele processen, maar richt zich niet op processen of operaties, maar op een hogere kwaliteit van het resultaat (zonder hierbij direct de werkzaamheden te beïnvloeden).

Vanwege de geringe hoeveelheid respondenten is het zeer onzeker dat deze twee categorieën de enige twee categorieën zijn die kunnen voorkomen (naast de reeds geïdentificeerde categorieën). Nader onderzoek kan hier meer zekerheid over bieden.

4. Geen een van de respondenten heeft een financieel of sociaal/politiek belang genoemd. Het financiële belang is in het onderzoek wel in één interview ter sprake gekomen, maar had daar betrekking op de doelstellingen van het project en niet op die van de stakeholder. Het sociale belang is helemaal niet ter sprake gekomen. Een verklaring hiervoor is de geringe hoeveelheid respondenten en het feit dat de respondenten geen hoge managementposities bekleden. Mogelijk zouden voor andere respondenten deze categorieën wel kunnen worden ingevuld. Nader onderzoek is nodig om dit te kunnen beoordelen. Een andere uitkomst zou kunnen zijn dat financiële en sociaal/politieke belangen in feite ook operationeel van aard zijn, maar betrekking hebben op stakeholders wiens dagelijkse werkzaamheden sterk verweven

zijn met financiën of politiek.

Kijkend naar de onderzoeksvraag en de resultaten, concludeer ik dat het schema zoals geschetst in het conceptuele ontwerp zich goed leent voor de categorisatie van stakeholders op basis van hun belang bij het systeem en invloed op het systeem. Wel zijn enkele aanpassingen noodzakelijk:

1. Het opsplitsen van de ontwerpfase in de fases “functionele ontwerpfase” (het “wat”) en “technische ontwerpfase” (het “hoe”).
2. Het toevoegen van de belangen “zelfontwikkeling” en “vakverbetering”.

Het uiteindelijke schema op basis van dit onderzoek is weergegeven in Tabel 4.

**Tabel 4: Respondenten ingedeeld in matrix met toevoeging van belangen "leereffect" en "vakverbetering" en de uitsplitsing van de ontwerpfase in twee subfases (functioneel en technisch).**

Invloed/belang	Operationeel	Financieel	Sociaal/ politiek	Leereffect	Vakverbetering	Geen
Haalbaarheid ("Feasibility")	Res5				Res6	
Functioneel ontwerp	Res4, Res5, Res6				Res5, Res6	
Technisch ontwerp	Res 1			Res 1, Res 2	Res 1, Res 2	
Ontwikkeling ("Code")	Res1			Res1, Res2		
Implementatie	Res3, Res6				Res6	
Gebruik en Beheer ("Operations and Maintenance")	Res3					
Anders						
Geen						Geen stakeholder

Daarnaast zal in later onderzoek nader moeten worden onderzocht of de belangen “financieel” en “sociaal/politiek” voorkomen en of zij op zich staande belangen zijn, of dat zij verschijningen zijn van het operationele belang. Ook eventuele andere, nog niet genoemde belangen, kunnen nog aan het licht komen. Tot slot bleek uit de analyse dat alle getoetste respondenten zowel invloed op het systeem hebben als belang bij het systeem. Nader onderzoek zou kunnen uitwijzen of dit situatiespecifiek is, of kan worden gegeneraliseerd naar stakeholders in het algemeen.

## 5.2 Categorieën requirements

In de tweede fase van de sessies heeft elk van de respondenten de voor hem of haar belangrijkste requirements met betrekking tot het betreffende systeem opgeschreven. Dit



resulteerde in zes mindmaps. De mindmaps, een opsomming van de genoemde requirements en hun kenmerken en een toelichting op de sessies zijn te vinden in Bijlage 3b: mindmaps en analyse van de sessies.

In deze paragraaf bespreek ik de kenmerken van de benoemde requirements. Daarna bespreek ik de patronen uit de opgestelde mindmaps en de bijbehorende respondenten.

Het eerste wat bleek uit de sessies is dat wanneer respondenten wordt gevraagd om requirements op te stellen voor een systeem, enkelen van hen zich niet alleen focussen op het product, maar ook op het proces. Zo noemde respondent één “Minder interne partijen” als belangrijke requirement, toegespitst in onder meer “Snellere realisatie” en “Communicatie”. Een andere respondent benoemde “Goede implementatie” als requirement en stelde dat deze randvoorwaardelijk was: deze requirement kon niet afzonderlijk worden vervuld (immers, voor goede implementatie moet je iets hebben om te implementeren), maar gold als noodzakelijke aanvulling op elke andere geformuleerde requirement.

Kijkend naar productrequirements valt op dat wanneer we de requirements zouden indelen volgens een bestaande categorisatie – de focus van de respondenten sterk lag op functionele requirements. De in bestaande literatuur bekende requirements “security”, “gebruiksvriendelijkheid” en “toegankelijkheid” zijn benoemd, waarvan enkel “gebruiksvriendelijkheid” door meer dan één respondent is benoemd (in de vorm van “gebruikersgemak”).

In het benoemen van requirements ligt de focus van respondenten soms op behoeften, problemen en wensen (zoals: “verwachtingen moeten duidelijk en stabiel zijn”) en soms op de oplossing (“keuzematrix in prioritering”, de wens hier zou zijn om de op te pakken zaken te prioriteren). Vaak is de scheidingslijn tussen een behoefte en een oplossing discutabel. Zo kan de requirement “EWS-signalen<sup>6</sup>” worden geïnterpreteerd als een zeer specifieke behoefte, namelijk de behoefte aan EWS-signalen, maar het kan ook worden gezien als een voorstel voor een oplossing voor het probleem van vroegtijdig signaleren van risico’s. In de analyse van dit onderzoek is deze requirement bestempeld als een oplossing, omdat de respondent beschreef hoe het probleem moest worden opgelost. In praktijk is deze grens echter zeer vaag en kan het een valkuil zijn voor requirement engineers om voorgestelde oplossingen te interpreteren als behoeften (en daardoor andere oplossingen voor het dieperliggende probleem links te laten liggen).

De meeste productrequirements hadden betrekking op de functionele kant (zoals gewenste informatie of systeemonderdelen), maar enkele hadden ook betrekking op techniek, de wijze waarop een requirement werd geïmplementeerd (zoals “Ticketsservice”, een specifieke technologie voor het verbinden van twee systemen).

Benoemde requirements bleken domeinspecifiek of domeinonafhankelijk: sommige requirements waren gericht op het domein, de context en de bedrijfsprocessen die het systeem ondersteunt (zoals “Revisie SC”, enkel relevant voor revisieprocessen), terwijl andere requirements als “Voorinvullen van informatie” domeinonafhankelijk zijn, dus relevant zouden kunnen zijn in andere processen in andere domeinen. Bovendien kon in productrequirements die tevens oplossingen waren, een tweedeling worden gemaakt in requirements die systeemspecifiek waren (dus betrekking hadden op een specifiek systeem, een (onderdeel van een) concrete invulling van een oplossing, zoals “Automatisch inladen

---

<sup>6</sup> EWS staat voor Early Warning System en is een systeem dat helpt bij het signaleren van risico’s.

LOO uit Vortex”) of systeemafhankelijk (dus requirements die potentieel door verschillende oplossingen of systemen kunnen worden ingevuld, zoals “Uitwisseling data”).

Het geheel van bovengenoemde observaties heeft geleid tot een multidimensionale categorisatie, waarbij requirements op zes dimensies worden beoordeeld en voor elke dimensie in één van twee categorieën vallen. Voor enkele requirements geldt, dat zij voor één dimensie in beide of juist geen categorieën vallen, deze uitzonderingssituaties zijn bij de betreffende requirement beschreven. Geen van de dimensies hebben betrekking op de inhoud van een requirement. Allen beschrijven zij ofwel de vorm van de formulering van een requirement (bijvoorbeeld geformuleerd als behoefte of als oplossing), ofwel waar de requirement betrekking op heeft (bijvoorbeeld wel of niet betrekking op een specifiek domein of informatie).

Tot slot gold voor veel productrequirements dat zij een behoefte aan informatie beschreven, waarin het systeem zou moeten voorzien. Bijna al deze requirements (met uitzondering van “Gedaan”<sup>7</sup>, “Optioneel laatste berichtgeving uit Google”, “Managementinformatie” en “Voorinvullen van informatie”) zijn domeinspecifiek.

**Tabel 5: requirements naar kenmerk en respondent. Enkele verduidelijkingen:**

**Omwille van ruimte zijn enkele kenmerkbenamingen afgekort.**

**In de kolom “totaal” zijn twee subkolommen. De eerste beschrijft het totale aantal requirements, de tweede het aantal “diepste” requirements (requirements en combinaties van onderling afhankelijke requirements die als één niet nader uit te splitsen geheel kunnen worden geprioriteerd).**

Res	Totaal		Proces/Product		Prob/Opl		Tech/funct		Domein		Systeem		Informatie	
	Tot	Onafh	Proces	Product	Prob	Opl	Tech	Funct	Spec	Onafh	Spec	Onafh	Ja	Nee
1	13	9	4	9	4	9	7	2	2	11	5	4	0	9
2	7	5	0	7	2	5	3	4	4	3	2	3	1	6
3	13	12	1	12	12	1	0	12	5	8	0	1	4	8
4	26	23	0	26	17	12 <sup>8</sup>	1	25	24	2	11	1	20	6
5	16	5	1	15	12	4	0	15	7	7 <sup>9</sup>	0	4	2	13
6	18	10	1	18 <sup>10</sup>	16	2	0	18	14	4	1	1	8	10

<sup>7</sup> Het ging hierbij om het tonen van een overzicht uitgevoerd werk, hetgeen kan worden beschouwd als managementinformatie.

<sup>8</sup> Enkele requirements waren samengesteld: zowel een behoefte als een oplossing.

<sup>9</sup> Bij twee requirements was het niet duidelijk of deze domeinspecifiek zijn.

<sup>10</sup> Één requirement had betrekking op zowel product als proces.

Tabel 6: requirements naar kenmerk en respondent, omgezet in percentages ten opzichte van het totale aantal genoemde requirements door de respondent. Merk op dat niet in elke kolomgroep het totaal 100% is. Dit komt omdat sommige kenmerken niet voor alle requirements van toepassing zijn (bijvoorbeeld enkel voor productrequirements).

Res	Totaal		Proces/Produc		Prob/Opl		Tech/funct		Domein		Systeem		Informatie	
	Tot	Onafh	Proces	Product	Prob	Opl	Tech	Funct	Spec	Onafh	Spec	Onafh	Ja	Nee
1	13	69%	31%	69%	31%	69%	54%	15%	15%	85%	38%	31%	0%	69%
2	7	71%	0%	100%	29%	86%	43%	57%	57%	43%	29%	43%	14%	86%
3	13	92%	8%	92%	92%	8%	0%	92%	38%	62%	0%	8%	31%	62%
4	26	88%	0%	100%	65%	46%	4%	96%	92%	8%	42%	4%	69%	23%
5	16	31%	6%	94%	75%	25%	0%	94%	44%	44%	0%	25%	13%	81%
6	18	56%	6%	100%	89%	11%	0%	100%	78%	22%	6%	6%	44%	56%

In Tabel 5 en Tabel 6 zijn overzichten weergegeven van de aantallen requirements per respondent per categorie (in Tabel 6 omgezet naar percentages). Wanneer we deze overzichten bekijken, dan vallen de volgende zaken op:

1. Requirements worden relatief atomair benoemd en respondenten zijn uit zichzelf niet geneigd om requirements op te splitsen, hetgeen blijkt uit de relatief hoge percentages “onafhankelijke” requirements en groepen requirements die als geheel kunnen worden geprioriteerd ten opzichte van de totalen genoemde requirements. Uit de resultaten lijkt dat de groep die uiteindelijk het systeem gebruikt het minst geneigd is tot opsplitsen, en de groep die niet direct met het systeem in aanraking komt het meest. Dit is echter niet te vertalen naar de indeling van stakeholders in kenmerken zoals beschreven in de vorige paragraaf en meer data is nodig om deze trend te kunnen toetsen.
2. Verreweg de meeste requirements richten zich op het product, maar vier van de zes respondenten noemden wel ten minste één procesrequirement.
3. De respondenten die betrokken zijn bij het technische en ontwerp en de ontwikkeling van het systeem, formuleren behoeften vooral in termen van een concrete invulling van de behoefte door een oplossing. De overige respondenten formuleren behoeften als op te lossen problemen, in te willigen wensen en op verschillende manieren in te vullen behoeften. De respondent die als enige noch bij het functionele noch bij het technische ontwerp is betrokken, lijkt zijn behoeften het minst in vorm van oplossingen te formuleren.
4. Respondenten die betrokken zijn bij het ontwikkelen van het systeem denken relatief veel meer in technische termen, terwijl de overige respondenten vooral denken in functionele termen.
5. Uit de data blijkt geen patroon in kenmerken van stakeholders en de mate waarin zij requirements domein- en systeem- specifiek dan wel -onafhankelijk opstellen.

6. De behoefte aan informatie lijkt het minst belangrijk voor de respondenten die niet betrokken zijn bij het functionele ontwerp en/of de implementatie, hoewel de respondente die betrokken is bij de haalbaarheid en het functionele ontwerp ook relatief weinig requirements met betrekking tot de behoefte aan informatie stelt. De beschikbare data in dit onderzoek is echter te gering om hier uitspraak over te kunnen doen.
7. Uit de resultaten blijkt geen verband tussen de geformuleerde requirements en het belang dat stakeholders hebben bij het systeem.

De conclusie is dat op basis van de vastgestelde categorisaties requirements en stakeholders dit onderzoek zeer weinig verbanden aantoonde tussen de kenmerken van stakeholders en de kenmerken van de door hen opgestelde requirements. Het enige verband wat uit de gevonden resultaat blijkt, is dat respondenten die betrokken zijn bij het technisch ontwerp en de ontwikkeling meer denken in oplossingen en technische requirements, dan respondenten die niet bij deze fases zijn betrokken. Omdat de respondenten in dit onderzoek allen óf bij zowel technisch ontwerp als ontwikkeling betrokken zijn, of bij geen van beiden, is het niet mogelijk om vast te stellen welke van deze twee fases samenhangt met oplossingsgericht en/of technisch denken.

### 5.3 De prioritering van requirements

De laatste onderzoeksvraag van dit onderzoek richt zich op de vraag hoe verschillende stakeholders hun requirements prioriteren. In het onderzoek bleek echter dat – gelet op de kenmerken van requirements – de meeste stakeholders duidelijk voorkeur hadden voor een van de twee kanten van het kenmerk (bijvoorbeeld voornamelijk requirements gericht op oplossingen, of juist op requirements gericht op problemen), waardoor in de prioritering die kant meer prioriteit kreeg. Het schema voor de prioriteiten van requirements is weergegeven in Bijlage 3c: overzicht van prioriteiten van requirements per categorie en per respondent. Uit de uiteindelijke indeling van prioriteiten bleken slechts enkele opvallende zaken:

1. Uit de categorisatie van requirements bleek al dat stakeholder 4, een gebruiker van het systeem, een sterke voorkeur had voor domeinspecifieke requirements. Dit beeld wordt versterkt door de prioriteringen, waarin stakeholder 3, de andere gebruiker, hogere prioriteringen toekent aan domeinspecifieke requirements. Van alle stakeholders is bij hem dit onderscheid in prioriteringen voor deze kenmerken het meest duidelijk te zien. Mogelijk houdt dit verband met het feit dat hij als enige bij de implementatie is betrokken, maar het onderzoek heeft geen data om dit eventuele causale verband te ondersteunen.
2. Voor beide gebruikers geldt tevens dat zij meer prioriteit toekennen aan requirements die een behoefte aan informatie beschrijven. Dit verband is niet te herleiden naar de kenmerken van stakeholders die in dit onderzoek zijn gebruikt.
3. De stakeholders uit de groep die betrokken is bij het technische ontwerp en ontwikkeling bleken juist een voorkeur te hebben voor domeinonafhankelijke requirements. De enige domeinspecifieke requirement die door één van hen is genoemd, kreeg door die stakeholder ook de laagste prioriteit.

De data over prioriteringen bij dit onderzoek bieden onvoldoende aanknopingspunten om op basis hiervan een model op te stellen voor de manieren waarop verschillende stakeholdercategorieën hun requirements prioriteren. Daarnaast is het de vraag of de kenmerken van stakeholders waar in dit onderzoek de nadruk op ligt, geschikt zijn om verbanden te leggen met manieren waarop verschillende soorten stakeholders hun requirements prioriteren. De resultaten van dit onderzoek wijzen erop dat dit mogelijk niet het

geval is, aangezien in de categorisatie respondenten uit groep twee en drie (stakeholders die het systeem gebruiken en stakeholders die op een andere manier van het systeem profiteren) bijna door elkaar lopen, maar in de categorisatie en prioritering deze vier stakeholders sterk uiteen lopen qua voorkeuren.

## 5.4 Aandachtspunten bij requirementsengineering

Uit de sessies met respondenten bleek dat zij elk op een andere manier requirements begrijpen en benaderen. Bepaald gedrag dat zij vertonen en aannames die zij doen wijzen op aandachtspunten voor requirements engineers. Deze laatste paragraaf van de resultatensectie is erop gericht om deze aandachtspunten te presenteren. Alle aandachtspunten zijn gebaseerd op aantekeningen bij de sessies, terug te vinden in Bijlage 3b: mindmaps en analyse van de sessies.

1. **Scope:** ondanks de afkadering van de scope, hebben verschillende stakeholders de neiging om de scope op verschillende manieren te interpreteren. Zeker stakeholders die slechts een deel van het systeem gebruiken, maken of er op een andere manier mee in aanraking komen, zijn geneigd om zich in hun beschrijving tot dat deelgebied te beperken.  
Een andere scopevraag is de mate waarin stakeholders in staat zijn om “from scratch” te denken, of enkel kunnen denken binnen de beperkingen van wat het systeem op dat moment al is. Wanneer een requirements engineer zich hier bewust van is, kan hij afhankelijk van de situatie de creativiteit van stakeholders triggeren, of juist sturen op requirements binnen bestaande kaders.
2. **Vereist niveau van compleetheid en diepgang:** respondent 2 noemde slechts enkele requirements, die de volle breedte van het project besloegen, maar op zeer hoog niveau. Daarentegen noemde respondent 4 verreweg de meeste requirements, maar deze waren zeer specifiek en de respondent gaf aan niet het gevoel te hebben compleet te zijn. De mate van compleetheid en diepgang kan voor een requirements engineer iets zijn om – afhankelijk van de fase van het project – op te sturen. Zo kan het vroeg in het project aantrekkelijk zijn om op hoog niveau de volle breedte inzichtelijk te krijgen en kan het in latere fases juist praktisch zijn om een deelgebied helemaal uit te diepen.
3. **Formulering:** sommige respondenten formuleren een requirements als een uitgebreide zin, anderen als een te beantwoorden vraag en weer anderen als één woord, waaruit de betekenis moet worden gedestilleerd. Bovendien kan bij geschreven requirements één woord in een zin bepalend zijn voor de achterliggende betekenis van een requirement. Een van de respondenten noemde bijvoorbeeld “Overzicht NAAST elkaar van omzet en limietgebruik”. Het gebruik van hoofdletters kan erop wijzen dat het vooral een requirement over de presentatie van informatie betreft, terwijl de requirement ook kan worden opgevat als puur een requirement over de gewenste informatie en niet de vorm ervan. Ook is het mogelijk dat hier in feite sprake is van meerdere requirements. Requirements engineers kunnen en moeten formuleringen bespreken, zodat onvoorziene onduidelijkheden aan het licht kunnen komen.
4. **Van wie is de requirement?** Respondent 4 en 5 komen veel in aanraking met andere stakeholders en hebben in hun formele functie de plicht om hen te vertegenwoordigen. Requirements engineers moeten zich bewust zijn van het feit dat soms stakeholders niet écht stakeholder zijn, maar andere stakeholders vertegenwoordigen. In dat geval kan het verstandiger zijn om de uiteindelijke stakeholders te spreken, om miscommunicatie door extra tussenpersonen te voorkomen.

## 6 Conclusie en discussie

Dit onderzoek trachtte de vraag te beantwoorden: “Hoe prioriteren verschillende stakeholdercategorieën hun requirements?”, met als doel requirement engineers te helpen door hen handvatten aan te reiken voor een gerichtere benadering van stakeholders. Uit het onderzoek bleek echter dat er nauwelijks verbanden waren tussen de voorgestelde stakeholdercategorieën en de prioritering van requirementcategorieën door stakeholders. De enige groep die hierin opviel was de groep gebruikers, welke een voorkeur lijkt te hebben voor domeinspecifieke requirements en requirements voor het weergeven van bepaalde informatie door het systeem. Los hiervan wijst dit onderzoek er niet op dat verschillende stakeholdercategorieën requirements op verschillende manieren prioriteren.

Ondanks deze uitkomst heeft het onderzoek wel andere resultaten opgeleverd. Allereerst is er een stakeholdercategorisatie gepresenteerd, die gebaseerd is op de twee pijlers die een stakeholder maken tot een stakeholder: zijn invloed op het systeem en zijn belang bij het systeem. De ondervraagde respondenten bleken na enkele aanpassingen goed in de voorgestelde categorisatie te passen.

De requirementcategorisatie die is opgesteld aan de hand van de door stakeholders getekende mindmaps (in Bijlage 3b: mindmaps en analyse van de sessies), dekt de gevonden requirements af, met de kanttekening dat de categorisatie sterk gericht is op de vorm van requirements en niet op hun inhoud. De categorisatie wijkt daarin af van veel bestaande categorisaties, maar biedt aanknopingspunten voor het begrijpen van manieren waarop stakeholders hun requirements uiten. De laatste resultatenparagraaf was eveneens gewijd aan de manier waarop verschillende stakeholders zich uiten en biedt nog enkele aandachtspunten voor requirements engineers bij sessies met stakeholders.

### 6.1 Aanbevelingen

Dit onderzoek is exploratief van aard en resulteert daarom in meer vragen dan antwoorden. Enkele vragen waar vervolgonderzoeken zich op zouden kunnen richten zijn:

1. Is de voorgestelde stakeholdercategorisatie bruikbaar voor het indelen van stakeholders of moet deze worden aangepast of verworpen? Specifiek het onderzoeken van meerdere mogelijke belangen van stakeholders dan belangen die reeds zijn geïdentificeerd verdient de aandacht. Daarnaast is een interessante vraag of er stakeholders bestaan die enkel invloed of enkel belang hebben.
2. Hoe sluit de voorgestelde requirementcategorisatie aan op bestaande categorisaties, gelet op het feit dat deze categorisatie is gericht op vorm en niet op inhoud?
3. Hoe zien stakeholders zichzelf als groep (hoe categoriseren zij zichzelf) en hoe categoriseren zij hun requirements? Komt de manier waarop stakeholders categoriseren overeen met de voorgestelde categorisaties?
4. Houden de waargenomen verbanden in categorisatie en prioritering van requirements stand wanneer zij kwantitatief worden getoetst bij een grote hoeveelheid respondenten?
5. Het onderzoek is in een agile omgeving uitgevoerd. Hoe beïnvloedt het flexibel omgaan met veranderingen de prioriteiten die stakeholders toekennen aan hun requirements?

### 6.2 Discussie

Dit onderzoek is exploratief van aard en heeft daarnaast te maken gehad met de beperkingen in tijd en beschikbare respondenten. Toch biedt het onderzoek een aanzet tot een nieuwe

categorisatie van zowel stakeholders als requirements, als aanvulling op categorisaties in bestaande literatuur. Deze categorisaties moeten natuurlijk verder worden verfijnd in toekomstige onderzoeken. Enkele aspecten van dit onderzoek verdienen daarbij de aandacht:

1. De mindmap is een kwalitatieve tool waarmee respondenten op een vrije manier kunnen worden bevraagd. De mindmap dient – zoals in dit onderzoek ook is gebeurd – wel altijd te worden besproken, om onduidelijkheden weg te nemen. Hoewel de mindmap niet wijdgebruikt wordt als tool in onderzoek, concludeer ik dat deze tool een sterke combinatie van de voordelen van een semigestructureerde interview en het verrichten van waarnemingen biedt.
2. In dit onderzoek zijn voor één van de drie tweetallen stakeholders respondenten gekozen, die bij een ander bedrijf werkzaam zijn (aan hetzelfde project). De uitkomsten van dit onderzoek zijn dat deze stakeholders veelal in dezelfde categorieën vallen en deels op dezelfde manier naar requirements kijken, maar het is mogelijk dat dit komt door het feit dat zij in een ander bedrijf werkzaam zijn. Hier is niet op gecontroleerd en dit zou in een toekomstig onderzoek moeten worden getoetst, om de invloed van de bedrijfsomgeving op de uitkomsten van het onderzoek uit te sluiten. Bestaande literatuur biedt hier op dit moment nog geen aanknopingspunten voor.
3. De categorisatie stakeholders kent een pijler “belang”. De topics in het interview moesten ertoe dienen om dit belang in kaart te brengen, maar uiteindelijk is er geen vraag expliciet over het belang gesteld. Mogelijk had het stellen van zo’n vraag meer inzicht gegeven in het belang van stakeholders en had dit geresulteerd in een uitgebreidere matrix.
4. Bij het prioriteren van requirements is het niet duidelijk gebleken hoe onderling afhankelijke requirements moesten worden geprioriteerd. Uiteindelijk zijn ze als één geheel geprioriteerd, maar er is geen consistentie in de keus of één van de subonderdelen of juist het op te splitsen hoofdonderdeel is geprioriteerd. Bovendien varieert het aantal sprints waarin respondenten hun requirements in mogen delen tussen 4 en 6. In een toekomstig onderzoek is het wellicht raadzaam om te kiezen voor een kwantitatief onderzoek, waarbij de randvoorwaarden scherper worden gesteld en waarbij statistische analyse meer inzicht kan bieden in dit onderwerp.



## 7 Procesreflectie

In september 2014 heb ik mij ingeschreven voor het afstudeertraject en is daarmee dit onderzoek officieel gestart. Maar in mijn hoofd was ik al veel langer bezig met dit onderzoek. Al enkele jaren geleden besprak ik met vrienden die mijn interesse voor psychologie deelden dat ik de piramide van Maslow wilde toepassen op requirements engineering. In gedachten zag ik al helemaal voor me hoe ik zou aantonen dat verschillende soorten stakeholders een duidelijk gelaagde prioritering van requirementcategorieën kennen. Een kwantitatief onderzoek waarmee ik mijn toetsen zou uitvoeren. Het leek me een prachtig onderwerp en is het uitgangspunt geworden voor het uiteindelijke onderzoek.

De praktijk bleek echter anders dan ik had gedacht. Het was wel leuk gedacht dat ik requirementcategorieën aan stakeholdercategorieën wilde koppelen, maar wat voor mij zo vanzelfsprekend was, had nog helemaal geen duidelijke en eenduidige basis in de huidige stand van wetenschappelijke literatuur: de meningen over categorisaties van zowel stakeholders als requirements liepenijd uiteen. Dit stuk heb ik dus geprobeerd mee te nemen in het onderzoek: op zoek naar eigen categorisaties. Hierdoor is het onderzoek wel eerder breed dan diep geworden.

Toch hoopte ik ook met de nieuwe aanpak tot mijn eigen prioriteitenpiramides te kunnen komen. Maar dan ook meteen met een paar eigen categorisaties als basis. Ik vond echter dat als ik categorisaties echt wetenschappelijk – en dus objectief – wilde vaststellen, ik niet eigen categorisaties mocht maken en vervolgens deze zomaar mocht gebruiken. Hiermee zou ik respondenten wel erg sturen en was er wederom geen enkele garantie voor de kwaliteit van de categorisaties. En dus heb ik er ook voor gekozen om van kwantitatieve toetsing om te schakelen naar een kwalitatief onderzoek dat meer ter exploratie dient en waarin ik niet behoefde te sturen middels bestaande categorisaties. Voor stakeholders had ik dan wel een categorisatie in gedachten die ik wilde toetsen, maar deze categorisatie kwam niet expliciet terug in de gestelde vragen.

Tijdens het uitvoeren van het onderzoek bleek dat ik wederom mijn verwachtingen moest bijstellen. De stakeholdercategorisatie die ik voor ogen had, dekte de lading enigszins, maar moest voor een deel toch worden bijgesteld. Bovendien bleek uit mijn onderzoek dat mijn aanvankelijke verwachting – dat verschillende categorieën stakeholders ook verschillende prioriteiten in requirements hadden – nauwelijks werd bevestigd door de uitkomsten van dit onderzoek (althans, niet in een voldoende mate om gelaagde piramides per stakeholdercategorie op te kunnen stellen).

Wel vond ik tijdens het onderzoek allerlei andere opvallende zaken in de manier waarop respondenten hun requirements opstelden en prioriteerden. Hoewel mijn onderzoek zich hier aanvankelijk niet op richtte, heb ik hier uiteindelijk toch een paragraaf aan gewijd.

Als ik dus moet aangeven wat ik van dit traject heb geleerd, dan is dit eigenlijk vooral één ding: als wetenschapper moet je flexibel zijn. Je moet bereid zijn te accepteren dat wat je hoopte aan te tonen niet mogelijk is. Dat de manier waarop je het wilde aantonen niet de beste manier is. Dat de uitkomsten waar je op hoopte niet de uitkomsten zijn die je krijgt. En dat je hier flexibel mee moet omgaan, zonder stellig te blijven vasthouden aan je aanvankelijke ideeën. Een belangrijk kenmerk van wetenschap is – in mijn ogen – dat deze niet dogmatisch mag zijn. Dat is iets wat ik tijdens dit traject herhaaldelijk heb ondervonden.



## 8 Referenties

- Alexander, I., & Robertson, S. (2004). Understanding project sociology by modeling stakeholders. *IEEE Software* , 21 (1), 23-27.
- Anton, A. I., Earp, J. B., & Reese, A. (2002). Analyzing Website Privacy Requirements Using a Privacy Goal Taxonomy. *IEEE Joint International Conference on Requirements Engineering, 2002. Proceedings.*, (pp. 23-31).
- Aoyama, M. (2005). Persona-and-Scenario Based Requirements Engineering for Software Embedded in Digital Consumer Products . *13th IEEE International Conference on Requirements Engineering. Proceedings.* , (pp. 85-94).
- Aoyama, M. (2007). Persona-Scenario-Goal Methodology for User-Centered Requirements Engineering. *15th IEEE International Requirements Engineering Conference, 2007.*, (pp. 185-194). Delhi.
- Aranda, J., Easterbrook, S., & Wilson, G. (2007). Requirements in the Wild: how Small Companies do it. *15th IEEE International Requirements Engineering Conference, 2007.*, (pp. 39-48). Delhi.
- Ballejos, C. L., Gonnet, S. M., & Montagna, J. M. (2008). A Stakeholder Model for Interorganizational Information Systems. *14th International Working Conference, REFSQ.* (pp. 73-87). Berlin: Springer.
- Ballejos, L. C., & Montagna, J. M. (2008). Method for Stakeholder Identification in Interorganizational Environments. *Requirements Engineering* , 13 (4), 281-297.
- Beckers, K., Faßbender, S., Heisel, M., & Paci, F. (2013). Combining Goal-Oriented and Problem-Oriented Requirements Engineering Methods. *Availability, Reliability, and Security in Information Systems and HCI: International Cross-Domain Conference 2013* (pp. 178-194). Berlin: Springer.
- Boehm, B. W. (1988). A Spiral Model of Software Development and Enhancement. *Computer* , 21 (5), 61-72.
- Chance, B. D., & Melhart, B. E. (1999). A Taxonomy for Scenario Use in Requirements Elicitation and Analysis of Software Systems. *IEEE Conference and Workshop on Engineering of Computer-Based Systems, 1999. Proceedings.* , (pp. 232-238).
- Cheng, B. H., & Atlee, J. M. (2007). Research Directions in Requirements Engineering. *Future of Software Engineering Proceedings* (pp. 285-303). Washington: IEEE Computer Society.
- Cheng, H., & Atlee, J. M. (2007). Research Directions in Requirements Engineering . *Future of Software Engineering, 2007. FOSE '07* (pp. 285-303). Michigan: IEEE.
- Chung, L., & Sampaio do Prado Leite, J. C. (2009). On Non-Functional Requirements in Software Engineering. In A. T. Borgida, V. Chaudhri, P. Giorgini, & E. Yu, *Conceptual Modeling: Foundations and Applications* (pp. 363-379). Heidelberg: Springer-Verlag Berlin.
- Damian, D. E., & Zowghi, D. (2003). RE challenges in multi-site software development organisations. *Requirements Engineering* , 8 (3), 149-160.

- Davis, A., Dieste, O., Hickey, A., Juristo, N., & Moreno, A. M. (2006). Effectiveness of Requirements Elicitation Techniques: Empirical Results Derived from a Systematic Review. *14th IEEE International Conference on Requirements Engineering*, (pp. 179-188). Minneapolis.
- Donzelli, P. (2004). A Goal-Driven and Agent-Based Requirements Engineering Framework. *Requirements Engineering* , 9 (1), 16-39.
- Duboc, L., Letier, E., Rosenblum, D. S., & Wicks, T. (2008). A Case Study in Eliciting Scalability Requirements. *16th IEEE International Requirements Engineering, 2008.*, (pp. 247-252). Catalunya.
- Firesmith, D. (2004). Prioritizing Requirements. *Journal of Object Technology* , 3 (8), 35-47.
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: a Stakeholder Approach*. Boston: Pitman.
- Gallster, M., & Bucherer, E. (2008). A Taxonomy for Identifying and Specifying Non-functional Requirements in Service-oriented Development. *IEEE Congress on Services - Part I.*, (pp. 345-352).
- Giorgini, P., Massacci, F., Mylopoulos, J., & Zannone, N. (2005). Modeling Security Requirements through Ownership, Permission and Delegation. *13th IEEE International Conference on Requirements Engineering, 2005. Proceedings.* , (pp. 167-176).
- Glinz, M. (2007). On Non-Functional Requirements. *15th IEEE International Requirements Engineering Conference, 2007.* , (pp. 21-26). Delhi.
- Gopalakrishnan, S., & Sindre, G. (2009). Taxonomy of Mobility-Related Requirements. *International Conference on Interoperability for Enterprise Software and Applications China, 2009.*, (pp. 283-288).
- Haigh, M. (2010). Software Quality, Non-functional Software Requirements and IT-business Alignment. *Software Quality Journal* , 18 (3), 361-385.
- Hansen, S., & Lyytinen, K. (2010). Challenges in Contemporary Requirements Practice . *43rd Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 1-11). Washington: IEEE Computer Society.
- Hausmann, J. H., Heckel, R., & Taentzer, G. (2002). Detection of Conflicting Functional Requirements in a Use Case-Driven Approach. *Proceedings of the 24rd International Conference on Software Engineering, 2002*, (pp. 105-115).
- Herrmann, A., Morali, A., Etalle, S., & Wieringa, R. (2011). RiskREP: Risk-Based Security Requirements Elicitation and Prioritization. *Perspectives in Business Informatics Research*, (pp. 155-162). Riga.
- Herzfeldt, A., Briggs, R. O., Read, A., & Krcmar, H. (2011). Towards a Taxonomy of Requirements for Hybrid Products. *2011 44th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS).*, (pp. 1-10).
- Hickey, A. M., & Davis, A. M. (2003). Elicitation Technique Selection: How Do Experts Do It? *11th IEEE International Requirements Engineering Conference Proceedings.*, (pp. 169-178).

- Hickey, A. M., & Davis, A. M. (2003). Requirements elicitation and elicitation technique selection: model for two knowledge-intensive software development processes. *Proceedings of the 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences.*, (pp. 96-105).
- Jiang, L., Eberlein, A., & Far, B. H. (2008). A case study validation of a knowledge-based approach for the selection of requirements engineering techniques. *Requirements Engineering* , 13 (2), 117-146.
- Jureta, I. J., Faulkner, S., & Schobbens, P.-Y. (2006). A More Expressive Softgoal Conceptualization for Quality Requirements Analysis. *25th International Conference on Conceptual Modeling, Tucson, AZ, USA, November 6-9, 2006. Proceedings.* (pp. 281-295). Berlin: Springer.
- Kaindl, H., Kramer, S., & Kacsich, R. (1998). A Case Study of Decomposing Functional Requirements Using Scenarios. *Third International Conference on Requirements Engineering, 1998. Proceedings.*, (pp. 156-163).
- Mu, Y., Wang, Y., & Guo, J. (2009). Extracting Software Functional Requirements from Free Text Documents . *International Conference on Information and Multimedia Technology, 2009.*, (pp. 194-198).
- Niazi, M., Cox, K., & Verner, J. (2008). A Measurement Framework for Assessing the Maturity of Requirements Engineering Process. *Software Quality Journal* , 16 (2), 213-235.
- Niu, N., & Easterbrook, S. (2008). Extracting and Modeling Product Line Functional Requirements. *16th IEEE International Requirements Engineering, 2008.* , (pp. 155-164).
- Nuseibeh, B., & Easterbrook, S. (2000). Requirements Engineering: a Roadmap. *ICSE '00 Proceedings of the Conference on The Future of Software Engineering* (pp. 35-46). New York: ACM.
- Nuseibeh, B., & Easterbrook, S. (2000). Requirements Engineering: a Roadmap. *ICSE '00 Proceedings of the Conference on The Future of Software Engineering* (pp. 35-46). New York: ACM.
- Pacheco, C., & Garcia, I. (2009). Effectiveness of Stakeholder Identification Methods in Requirements Elicitation: Experimental Results Derived from a Methodical Review. *Eighth IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science*, (pp. 939-942).
- Pacheco, C., & Garcia, I. (2008). Stakeholder Identification Methods in Software Requirements: Empirical Findings Derived from a Systematic Review. *The Third International Conference on Software Engineering Advances.*, (pp. 472-477). Sliema.
- Potts, C., & Hsi, I. (1997). Abstraction and Context in Requirements: towards a Synthesis. *Annals of Software Engineering* , 3 (1), 23-61.
- Pouloudi, A. (1999). Aspects of the Stakeholder Concept and their Implications for Information System Development. *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*, (pp. 1-17). Maui.
- Power, K. (2010). Stakeholder Identification in Agile Software Product Development Organizations. *Agile Conference*, (pp. 87-94). Orlando.

Preiss, O., & Wegmann, A. (2001). Stakeholder Discovery and Classification Based on Systems Science Principles. *Proceedings. Second Asia-Pacific Conference on Quality Software*, (pp. 194-198). Hong Kong.

Quispe, A., Marques, M., Silvestre, L., Ochoa, S. F., & Robbes, R. (2010). Requirements Engineering Practices in Very Small Software Enterprises: a Diagnostic Study. *XXIX International Conference of the Chilean Computer Science Society*, (pp. 81-87). Antofagasta.

Rong, W., Wu, Q., Ouyang, Y., Liu, K., & Xiong, Z. (2013). Prioritised Stakeholder Analysis for Software Service Lifecycle Management. *IEEE 20th International Conference on Web Services*, (pp. 356-363).

Sharp, H., Finkelstein, A., & Galal, G. (1999). Stakeholder Identification in the Requirements Engineering Process. *Tenth International Workshop on Database and Expert Systems Applications, Proceedings.*, (pp. 387-391). Florence.

Silva Junior, L. C., Borges, M. R., & De Carvalho, P. V. (2009). Collaborative Ethnography: an Approach to the Elicitation of Cognitive Requirements of Teams. *Proceedings of the 2009 13th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design.*, (pp. 167-172). Santiago.

Viller, S., & Sommerville, I. (1999). Social analysis in the requirements engineering process: from ethnography to method. *IEEE International Symposium on Requirements Engineering. Proceedings.*, (pp. 6-13). Limerick.

Working Group, N. (2011, juni 08). *A guide for conducting Systematic Literature Reviews for the 5th edition of the Nordic Nutrition Recommendations*. Retrieved oktober 10, 2013, from Nordic Nutrition Recommendations:  
<http://www.slv.se/upload/NNR5/A%20guide%20for%20conducting%20SLR%20for%20NNR5%20FINAL.pdf>

## 9 Bijlage 1: specificatie van het uitgevoerde literatuuronderzoek

Tabel 7: Specificatie van het uitgevoerde literatuuronderzoek uitgesplitst per onderzoeksvraag

	Vraag 1	Vraag 2	Vraag 3	Vraag 4
<b>Vraagstelling</b>	Welke categorieën stakeholders spelen een belangrijke rol in het proces van requirements engineering?	Welke categorisaties van requirements worden er volgens bestaand onderzoek onderkend?	Op wat voor manieren verhouden bestaande modellen voor analyse en prioritering van requirements zich tot bestaande technieken voor elicitatie?	Welke rol speelt de bedrijfsomgeving in de behoeften van stakeholders?
<b>Benodigde gegevens</b>	Informatie over de mogelijke stakeholderrollen binnen het requirements engineering proces en het belang ervan.	Informatie over bestaande categorisaties van requirements.	Informatie over bestaande methoden en technieken in de fases elicitatie, analyse en prioritering. Informatie over de samenhang tussen de verschillende fases en de invloed ervan op de te kiezen benadering, methoden en technieken.	Informatie over omgevingsinvloeden bij stakeholders, zoals de bedrijfscultuur, de volwassenheid van organisaties etc.
<b>Bronnen</b>	Wetenschappelijke artikelen en conference proceedings			
<b>Zoekmethode</b>	Zoektermen invoeren in zoekmachine Google Scholar en in de zoekmachines van de volgende wetenschappelijke collecties: ACM Digital Library, IEEE Digital Library, SpringerLink; Handmatig nalopen van de meest recente issues (2000 tot heden) van het tijdschrift "Requirements Engineering" en de conference proceedings van de IEEE international Conference on Requirements Engineering; Bekijken verwijzingen in literatuurlijsten van gevonden artikelen.			

	Vraag 1	Vraag 2	Vraag 3	Vraag 4
<b>Criteria voor bepaling relevantie</b>	Vakgebied: softwareontwikkeling; Geografisch gebied: onbeperkt; Taal: Engelstalig; Tijdvak: voornamelijk na 2000, en beperkter tussen 1990 en 2000.			
<b>Zoektermen</b>	Variaties op de woorden en woordcombinaties 'Requirements engineering', 'Stakeholders', 'Roles', 'Categories', 'Groups', 'Types'.	Variaties op de woorden en woordcombinaties 'Requirements', 'Categories', 'Types', 'Groups', 'Sorts'.	Variaties op de woorden en woordcombinaties 'Requirements engineering', 'methods', 'techniques', 'elicitation', 'categorization', 'analysis', 'prioritization'.	Variaties op de woorden en woordcombinaties 'Requirements', 'Stakeholders', 'Company', 'Business', 'Organization', 'Environment', 'Culture', 'Influence'.
<b>Aantal aanvankelijk gevonden resultaten</b>	16	17	50	19
<b>Aantal in onderzoek gebruikte resultaten</b>	13	13	16	6

## 10 Bijlage 2: voorbereiding en verslag sessies

### 10.1 Bijlage 2a: Topiclijst interview

1. **Het project**
  - a. Doelstellingen project volgens stakeholder;
  - b. Belangrijkste knelpunten volgens stakeholder;
2. **De stakeholderrol**
  - a. Persoonlijke achtergrond in organisatie en ervaring;
  - b. Rol in het project en persoonlijke doelstellingen;
  - c. Mate van invloed op het systeem;
  - d. Mate van invloed van het systeem;

### 10.2 Bijlage 2b: Verloop sessie

De fases van de workshops – met schatting van de duur en eventuele toelichting van de onderzoeker, zien er als volgt uit:

1. Een inleiding (5 minuten). Onderzoeker vertelt doelstellingen van het onderzoek en legt uit hoe gegevens worden gebruikt.
2. Semi-gestructureerd interview (15 minuten). Onderzoeker bevraagt respondent over zijn rol als stakeholder, de organisatie en het project.
3. Het maken van een mindmap (15 minuten). Onderzoeker legt uit wat een mindmap is. Vervolgens gaat de respondent aan de slag. De onderzoeker kan bij requirements om verduidelijking vragen.
4. De prioritering van requirements (10 minuten). Onderzoeker legt de bedoeling uit en controleert na afloop of alle genoemde requirements in de prioritering zijn opgenomen.
5. Afsluiting (5 minuten). Onderzoeker bedankt respondent voor deelname en beantwoordt eventuele overgebleven vragen van respondent.

### 10.3 Bijlage 2c: Verslag sessies en analyse

Voor elke sessie is een afspraak van anderhalf uur gepland, maar uiteindelijk duurden de afspraken alle tussen 20 en 60 minuten.

Elke sessie startte met een uitleg van het onderzoek, gevolgd met een uitleg van het verloop van de sessie. Deze start was semi-gestructureerd (met als belangrijke topics het doel van het onderzoek, het gebruik van gegevens en het verloop van de sessie). Daarnaast werd ingegaan op vragen die respondenten hadden voorafgaand aan het onderzoek.

In het tweede deel van de sessie werd in een semi-gestructureerd interview de respondent bevraagd over zijn rol bij de organisatie en het project. Hierbij werden op papier aantekeningen gemaakt, welke direct na afloop van elke sessie werden gedigitaliseerd.

Tijdens het derde gedeelte van de sessie moesten alle respondenten een mind-map maken. Alle respondenten werd verteld dat de mindmap ging om het project revisie 3.0 en de wensen voor het systeem dat uit dit project zou resulteren. Bij het tekenen van de mindmaps is in twee van de zes gevallen enkel het woord “Revisie” centraal geschreven, zonder de toevoeging “3.0”. Echter, in alle situaties is toegelicht dat het om revisie 3.0 ging.

Tijdens het maken van de mindmaps werden respondenten niet onderbroken of gestuurd, maar nadat de mindmap af was, zijn enkele vragen gesteld ter verduidelijking. In twee situaties

heeft dit geleid tot een uitbreiding van de mindmap door de respondent. In enkele situaties zijn door de onderzoeker aantekeningen gemaakt, hetgeen is aangegeven bij de betreffende mindmaps.

Tijdens het vierde gedeelte van de sessie moesten alle respondenten de door hen opgestelde requirements prioriteren. Hierbij werd telkens gestreefd naar vijf ongeveer gelijke sprints. Echter, omdat het niet altijd al voorafgaand aan het prioriteren duidelijk was hoeveel requirements daadwerkelijk geprioriteerd konden worden, hebben twee respondenten requirements in vier sprints verdeeld en één in zes sprints.

Tijdens het laatste gedeelte werd de respondent bedankt voor zijn medewerking.

Na het voltooien van alle sessies zijn alle interviews geanalyseerd middels coderingen (zie betreffende bijlagen voor codering) die onderdelen van de interviews relateerden aan stakeholderkenmerken.

Mindmaps zijn ingescand en alle opgesomde requirements met bijbehorende prioriteiten zijn vertaald naar tabellen in Microsoft Excel en ingedeeld op basis van een aantal kenmerken. Tot slot zijn de verbanden tussen de requirements, mindmaps en prioriteiten geanalyseerd (zie bijbehorende resultaat tabellen).



## 11 Bijlage 3a: analyse interviewverslagen sessies

Deze bijlage toont de zes interviewverslagen met bijbehorende codering. In Tabel 8 is de legenda voor de codering weergegeven.

Tabel 8: legenda codering ten behoeve van tekstuele analyse

Invloed	Code	Belang	Code
Haalbaarheid ("Feasibility")	Rood	Operationeel	<u>Onderstreept</u>
Ontwerp	Geel	Financieel	<u>Dubbel onderstreept</u>
Ontwikkeling ("Code")	Oranje	Sociaal / politiek	Onderstreept met een gebroken lijn
Implementatie	Groen	Geen	<i>Schuingedrukt</i>
Gebruik en beheer ("Operations and Maintenance")	Blauw	Anders	<u>Onderstreept met zigzaglijn.</u>
Geen	Paars		
Anders	Roze		

### 11.1 Respondent 1

- **Code:** Res1
- **Achtergrond en ervaring:** Res1 heeft Hogere Informatica aan een hogeschool gedaan. Hogere Informatica is volgens hem een mix tussen bedrijfskundige en technische informatica. In 2004 is Res1 afgestudeerd. Vervolgens heeft hij kort gewerkt als websitebouwer bij een onderwijsinstelling en daarna in de detachering, waarna hij in 2006 bij Finan is begonnen als ontwikkelaar. Nu is hij nog steeds ontwikkelaar, maar hij geeft aan nu meer een combinatie van een denk- en doerol te vervullen, in tegenstelling tot het begin, wanneer hij een doe-rol had.
- **Rol in het proces:** Res1 geeft aan verschillende rollen in het proces te vervullen. Allereerst ziet hij zichzelf als de **technische ambassadeur** van de leverancier (Finan). Daarnaast bepaalt hij hoe dingen **opgelost moeten worden (technisch)** en voert hij ook het **ontwikkelen** zelf uit.
- **Doelstellingen project volgens stakeholder:** Het overgaan naar een nieuw workflowsysteem. Res1 geeft aan dat hij weet dat daar weer een doelstelling achter zit, maar geeft ook aan dat hij deze als niet relevant voor hem ziet en ook niet kent.
- **Eigen doelen:** Het zorgen voor het goed functioneren van de Finan-applicatie binnen de \*\*\*-workflowapplicatie. Res1 geeft wel aan hierin gericht te zijn op de wensen van de klant: als de klant niet langer deze oplossing wenst, veranderen zijn doelen.

- **Ervaren knelpunten in het project:** Bureaucratie: om iets gedaan te krijgen moeten veel partijen worden benaderd en dit kost veel tussenstappen, vaak voor requirements uberhaupt helder zijn.
- **Invloed op het systeem:** \*\*\* (voor Res1 is dit de klant) stelt de randvoorwaarden voor het systeem, waarbinnen Res1 de invulling geeft aan hoe het systeem moet werken (**de daadwerkelijke oplossing** en **code**). De aanpak kiest hij wel in overleg met de \*\*\*, om te borgen dat functionaliteit blijft werken.
- **Invloed van het systeem:** Res1 geeft aan *weinig invloed van het systeem* te ondervinden. Natuurlijk heeft het systeem wel invloed middels het werk wat hieruit voortvloeit, stelt hij. Daarnaast ziet hij een leereffect: dingen die hij uit dit systeem leert en in andere projecten kan toepassen.

## 11.2 Respondent 2

- **Code:** Res2
- **Achtergrond en ervaring:** Res2 heeft Technische Informatica gestudeerd aan Universiteit Twente en is na zijn studie bij Finan begonnen. Dit is nu 4.5 jaar geleden. Inmiddels is Res2 minder bezig met programmeren in Eclipse, maar hij weet niet precies hoe hij zijn huidige functie moet omschrijven. Hij geeft aan dat het architectuur en ontwikkelaarsdingen raakt.
- **Rol in het proces:** Res2 geeft aan dat hij **zijdelings** betrokken is. Hij **onderzoekt bepaalde technische vragen, vaak wanneer er sprake integratievraagstukken**.
- **Doelstellingen project volgens stakeholder:** Res2 benoemt het integreren van de systemen "Finan" en "Kreta" als een doelstelling van het project. Hij geeft aan dat Revisie 3.0 waarschijnlijk breder is, maar kent hier de scope niet van.
- **Eigen doelen:** Res2 geeft aan *geen prominente eigen doelen* te hebben. Dan zegt hij toch dat zijn doel is om **integratievraagstukken beantwoord te krijgen en hierbij te alignen** met technieken die Finan gebruikt of wenst te gebruiken.
- **Ervaren knelpunten in het project:** Res2 ervaart het vooral als lastig om de juiste mensen met de juiste kennis bij elkaar te krijgen.
- **Invloed op het systeem:** Res2 geeft aan dat zijn invloed op het systeem groot is op het deelgebied waar hij wordt ingezet. Hij bepaalt **mede welke technieken** worden gebruikt.
- **Invloed van het systeem:** Res2 ervaart eigenlijk *nauwelijks invloed van het systeem*. Hij geeft aan wel van de nieuwe uitdagingen te leren.

### 11.3 Respondent 3

- **Code:** Res3
- **Achtergrond en ervaring:** Al zeventien jaar in dienst bij \*\*\*. Destijds begonnen als assistent accountmanager en sindsdien zo'n beetje alle mogelijke functies in het zakelijk segment vervuld. Begonnen met inhoudelijke functies (zoals relatiemanager), daarna veelal procesfuncties en leidinggevende functies en sinds een jaar weer inhoudelijk als Credit Risk Manager. In de tijd hiervoor veel verandertrajecten meegemaakt (waaronder de fusie met de Postbank) en ook ingezet. Ook een tijd bij intensief beheer gewerkt.
- **Rol in het proces:** Res3 is **niet actief betrokken bij het project**, maar ondervindt gevolgen als gebruiker.
- **Doelstellingen project volgens stakeholder:** Het doel is om op een steeds efficiëntere wijze kredietrisico's in te schatten en te behandelen. Hierin zijn de twee kernbegrippen "efficiëntie" (dus op het juiste moment en met minder manuren) en "inschatten kredietrisico's": niet te vroeg en niet te laat actie ondernemen wanneer er een risico optreedt.
- **Eigen doelen:** **NVT**.
- **Ervaren knelpunten in het project:** Er zijn zeer veel variabelen, waardoor het lastig is om een perfect model samen te stellen. Variabelen gaan bijvoorbeeld over omgevingsfactoren en hele specifieke bedrijfskenmerken, maar ook over verschillende gebruikersafdelingen met verschillende behoeften. Naast het maken van een effectief model vindt Res3 het ook lastig om **draagvlak bij alle gebruikers te krijgen**<sup>11</sup>. Velen hebben een gezond wantrouwen. Hij ziet een samenhang tussen de mate van wantrouwen en de ervaring die iemand heeft: hoe meer ervaring iemand heeft, hoe moeilijker het wordt om diegene mee te nemen in een verandering.
- **Invloed op het systeem:** **Geen**.
- **Invloed van het systeem:** Res3 werkt met de output die het systeem produceert (een pdf-document). Deze output speelt een zeer grote rol in zijn dagelijkse werkzaamheden. De output is een basis. Als de basis duidelijk is, wordt zijn werk makkelijker. Als de basis chaotisch is, juist niet.

### 11.4 Respondent 4

- **Code:** Res4
- **Achtergrond en ervaring:** Tijdens de studie begonnen als stagiair en later functies vervuld als accountmanager. De laatste vijf jaar teamleider, aanvankelijk voor Kredieten,

---

<sup>11</sup> Dit stuk is tevens blauw gecodeerd, omdat draagvlak tijdens zowel implementatie als gebruik van belang is.

maar nu voor Beheer. Beheer slaat in dit geval op het beheren van bestaande kredietfaciliteiten van MKB-klanten, zowel in klantgedreven als in bankgedreven processen.

- **Rol in het proces:** Vanuit de ervaring heeft Res4 ideeën over de werking van het systeem. Als gebruiker wordt dan ook zijn **mening over gewenste functionaliteit** gevraagd. Op dit moment heeft hij dit in grote mate **overgedragen** aan twee collega's.
- **Doelstellingen project volgens stakeholder:** Het verder verbeteren van het revisieproces.
- **Eigen doelen:** Teamleden zo goed mogelijk ondersteunen <sup>12</sup> in hun werkzaamheden.
- **Ervaren knelpunten in het project:** Res4 geeft aan niet veel met knelpunten te maken te krijgen, omdat hij het **project veelal door collega's** laat uitvoeren.
- **Invloed op het systeem:** Met collega's krijgt Res4 de kans om **zijn eigen wensen** ten aanzien van het systeem aan te geven, waarna anderen bepalen wat wel en niet wordt opgepakt.
- **Invloed van het systeem:** Res4 ondervindt dagelijks invloed van het systeem in zijn werkzaamheden. Zijn werkvoorraad wordt bepaald door de werking van het systeem (het systeem triggert op basis van een drempelwaarde zaken die opnieuw moeten worden bekeken). Om zijn werkzaamheden uit te kunnen voeren, heeft Res4 bovendien bepaalde informatie nodig, die hem door de verschillende revisiesystemen wordt aangeleverd.

## 11.5 Respondent 5

- **Code:** Res5
- **Achtergrond en ervaring:** Na afstuderen (richting: financieel) bij \*\*\* aan de slag gegaan als risicomodelleur, analist en beleidsmedewerker bij \*\*\*. Na vier jaar overstap gemaakt naar productmanagement. Nog enkele jaren later naar procesmanagement en zo uiteindelijk bij zakelijke kredietprocessen terecht gekomen. Hier nu ruim een jaar bezig.
- **Rol in het proces:** Driedelig. Res5 is themaowner (heeft een **visie op de oplossing** in het grotere geheel van de procescontent), senior user (**haalt requirements op, stemt ze af en besluit uiteindelijk welke requirements meegaan**) en gedelegeerd opdrachtgever (vertegenwoordigt gebruikers naar andere partijen toe).
- **Doelstellingen project volgens stakeholder:** Het doel is uiteindelijk het reduceren van de risicokosten<sup>13</sup>, door selectiever te zijn met het kiezen van de te reviseren kredieten en de revisies te vergemakkelijken dankzij integratie van systemen.

---

<sup>12</sup> Dit is gecodeerd als operationeel, omdat het gaat om het dagelijks werk van het ondersteunen van teamleden door een teamleider.

- **Eigen doelen:** Res5 streeft naar zakelijke professionalisering van het proces rondom het maken van de oplossing.
- **Ervaren knelpunten in het project:** Het is lastig om verwachtingen van gebruikers te managen, aangezien inschattingen over tijd en te realiseren functionaliteit regelmatig niet overeenkomen met de werkelijkheid.
- **Invloed op het systeem:** Res5 **bepaalt welke requirements** - die zij verzamelt bij andere partijen - uiteindelijk meegaan.
- **Invloed van het systeem:** Res5 verwacht dat haar dagelijkse werkzaamheden gaan veranderen. Op dit moment is zij veel bezig met operationele risico's en ze verwacht dat na dit project dit zal verschuiven naar IT-risico's. Na de uiteindelijke implementatie verwacht ze dat haar dagelijkse werkzaamheden simpeler worden.

## 11.6 Respondent 6

- **Code:** Res6
- **Achtergrond en ervaring:** Res6 heeft rechten gestudeerd en is daarna begonnen bij een verzekeraar, een dochter van \*\*\*. In 2001 heeft zij de overstap naar \*\*\* gemaakt, waar zij zich tien jaar heeft beziggehouden met CRM transacties, tot zij zich bezig ging houden met het beleid. Haar focus heeft altijd gelegen op het fiatteren van kredietaanvragen.
- **Rol in het proces:** Als Risk Manager bewaakt Res6 de **inbedding van het beleid voor fiattering in het te ontwikkelen van systeem**.
- **Doelstellingen project volgens stakeholder:** Res6 geeft aan dat revisie 3.0 een beperkte scope heeft (namelijk alleen het ondersteunen van de doelgroepen MKB en GBI), terwijl het geheel meer doelgroepen omvat. De doelstelling is volgens Res6 de ondersteuning van een tijdige risicoanalyse van de kredietovereenkomsten.
- **Eigen doelen:** De juiste klanten ter revisie voorleggen, zodat de klanten met het meeste risico tijdig worden opgepakt.
- **Ervaren knelpunten in het project:** Het uiteindelijke resultaat wijkt altijd af van het ideaal, volgens Res6. Bijvoorbeeld managementinformatie vindt Res6 belangrijk, maar het is zeer de vraag of deze beschikbaar is. Daarnaast is een probleem het gebrek aan flexibiliteit als het systeem in gebruik wordt genomen en er toch wijzigingsverzoeken voor komen.

---

<sup>13</sup> Kosten zijn niet gecodeerd als een financieel belang, omdat dit volgens Res5 een belang van het project is, maar niet is aangegeven als haar persoonlijke belang.

- **Invloed op het systeem:** Res6 **bepaalt het model** voor het bepalen wanneer een klant gereviseerd moet worden. Dit kan leiden tot systeemaanpassingen. Daarnaast test Res6 mee aan de **inregeling van autorisaties** en kan ze hier feedback op geven.
- **Invloed van het systeem:** Res6 gebruikt het systeem zelf niet, maar ondervindt wel invloed, omdat zij - afhankelijk van het systeem - meer of minder (of andere) vragen krijgt van collega's <sup>14</sup> die wél met het systeem werken.

---

<sup>14</sup> Dit is gecodeerd als “operationeel” omdat het beantwoorden van vragen in dit geval valt onder dagelijkse werkzaamheden en niet een sociaal belang betreft.

## 12 Bijlage 3b: mindmaps en analyse van de sessies

Deze bijlage toont de mindmaps die respondenten hebben getekend, alsook de aantekeningen die bij de sessies zijn gemaakt. Per respondent is opgenomen:

1. Een scan van de mindmap (de mindmaps zijn gemaakt op A3-formaat en steeds in twee delen ingescand, waardoor er soms kleine overlappingsen of lege ruimtes in het midden van de mindmap zichtbaar zijn);
2. Een opsomming van requirements en bijbehorende kenmerken;
3. De aantekeningen die bij de sessie zijn gemaakt over het proces;

In de tabellen met requirements zijn alle requirements beoordeeld op enige gemene delers en kenmerken die voor vrijwel alle requirements (of juist enkel requirements met andere kenmerken) lijken te gelden. Hierdoor ontstaat een multidimensionale categorisatie van requirements. Onderstaand een korte beschrijving van de afzonderlijke kenmerken:

1. Proces of product: heeft de requirement betrekking op het proces van het tot stand brengen van het systeem of op het uiteindelijke product?
2. Beschrijft de requirement een probleem of behoefte (iets wat wenselijk zou zijn) of een oplossing (de manier waarop de behoefte kan worden vervuld)?
3. Is de requirement domeinspecifiek of domeinonafhankelijk? Dat wil zeggen: kan deze behoefte of oplossing in verschillende domeinen komen of is deze domeinspecifiek (vaak zijn dit requirements die specifiek zijn voor bepaalde bedrijfstakken of processen)?
4. Alleen bij producten: beschrijft de behoefte of oplossing een functionele wens/aanpak of een technische wens/aanpak? Gaat het om het uiteindelijke resultaat of om het tot stand brengen van dit resultaat middels technologie?
5. Alleen bij producten: beschrijft de behoefte of vervult de oplossing een behoefte aan informatie? Zeker in geval van domeinspecifieke requirements heeft een requirement vaak behoefte aan specifieke informatie welke door het systeem moet worden geboden, vaak in vorm van tekst op het scherm.
6. Alleen bij producten én oplossingen: is de betreffende oplossing systeemspecifiek of systeemafhankelijk? Dat wil zeggen: gaat het om een oplossing als algemeen idee of best practice, of om de specifieke toepassing ervan binnen het vakgebied?

Elke combinatie van bovenstaande zes kenmerken beschouw ik als een aparte categorie requirements.

Een “=” duidt erop dat de requirement een subrequirement is van de laatste requirement zonder deze “=”.

Bijvoorbeeld:

“Een slaapkamer moet een bed hebben;

=Een bed moet lakens hebben;

=Een bed moet twee kussens hebben;

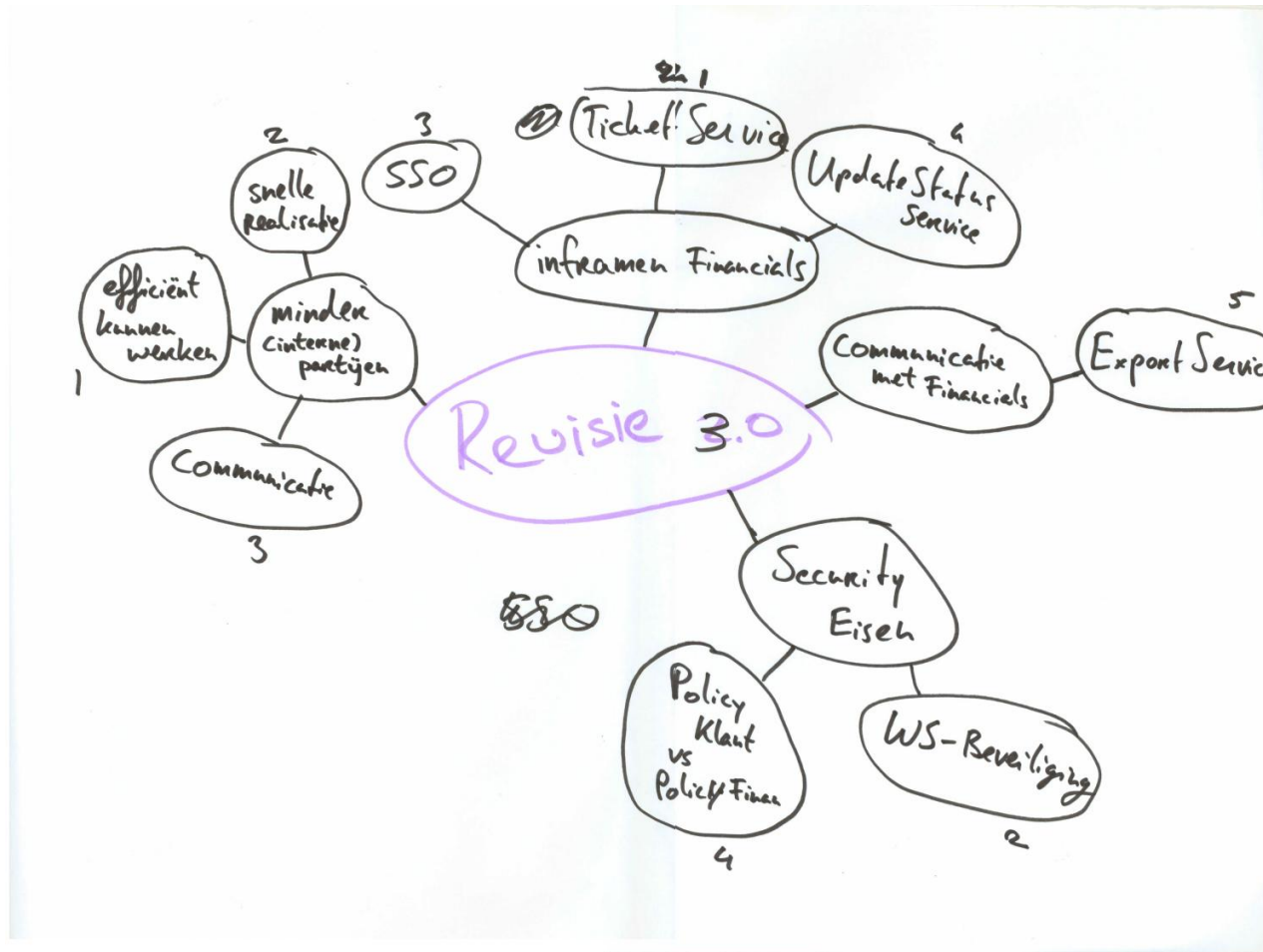
==De kussens moeten zacht zijn"

betekent dat "Een bed moet lakens hebben" en "Een bed moet twee kussens hebben" subrequirements zijn van "Een slaapkamer moet een bed hebben" en "De kussens moeten zacht zijn" een subrequirement is van "Een bed moet twee kussens hebben".



## 12.1 Respondent 1

### 12.1.1 Mindmap



Figuur 4: mindmap getekend door respondent 1

### 12.1.2 Requirements met kenmerken en prioritering

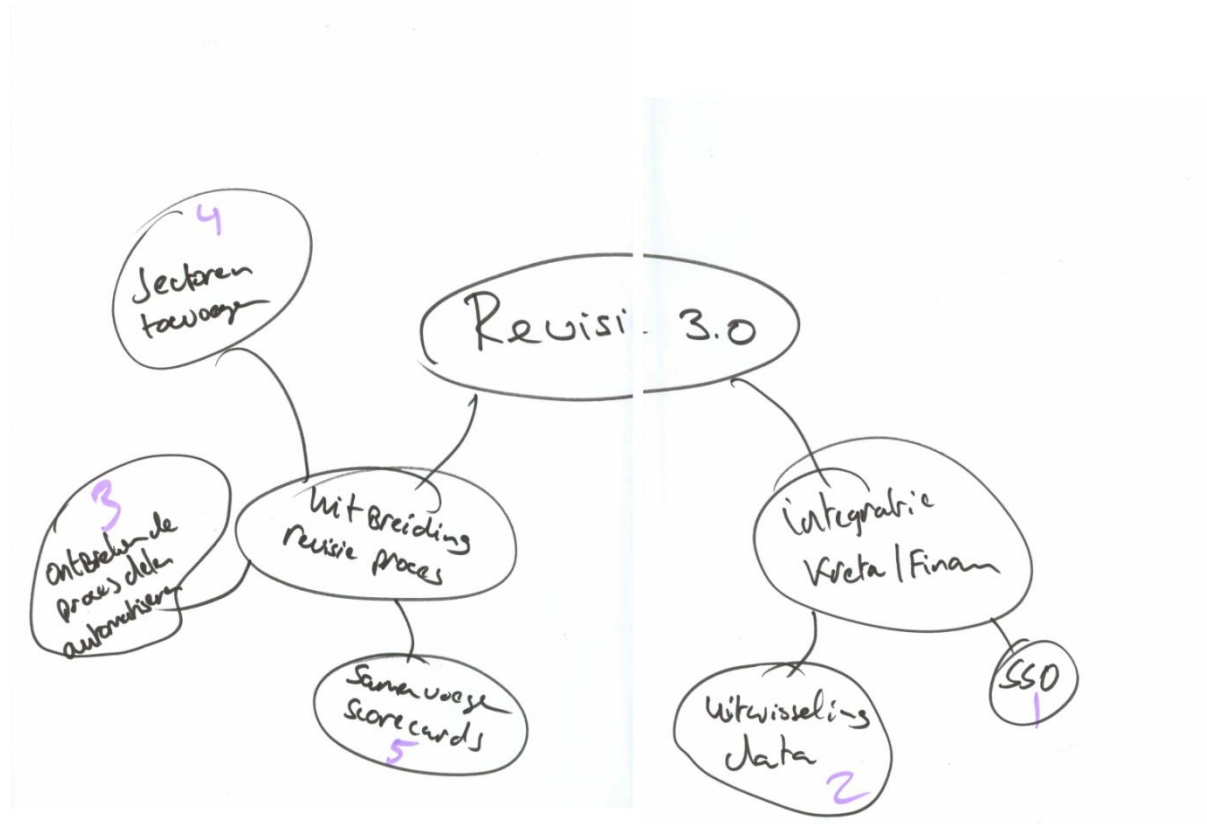
Requirement	Proces/ Product?	Probleem of behoefte (wat) /Oplossing (hoe)?	(Alleen bij producten) Technisch/ Functioneel?	Domeinspecifiek / Domeinonafhankelijk?	(Alleen bij (producten AND oplossingen)) Systeemspecifiek/ Systeemonafhankelijk?	(Alleen bij producten) Beschrijft/vervult een behoefte aan informatie?	Prioriteit
Minder (interne) partijen	Proces	Oplossing		Onafhankelijk			
=Snelle realisatie	Proces	Probleem of behoefte		Onafhankelijk			2
=Efficient kunnen werken	Proces	Probleem of behoefte		Onafhankelijk			1
=Communicatie	Proces	Oplossing		Onafhankelijk			3
Inframen Financials	Product	Oplossing	Technisch	Specifiek	Specifiek	Nee	
=SSO	Product	Oplossing	Technisch	Onafhankelijk	Onafhankelijk	Nee	3
=TicketService	Product	Oplossing	Technisch	Onafhankelijk	Specifiek	Nee	1
=UpdateStatusService	Product	Oplossing	Technisch	Onafhankelijk	Specifiek	Nee	4
Communicatie met Financials	Product	Oplossing	Technisch	Specifiek	Specifiek	Nee	
=ExportService	Product	Oplossing	Technisch	Onafhankelijk	Specifiek	Nee	5
Security eisen	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Onafhankelijk	Onafhankelijk	Nee	
=Policy klant vs Policy Finan	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Onafhankelijk	Onafhankelijk	Nee	4
=WS_Beveiliging	Product	Oplossing	Technisch	Onafhankelijk	Onafhankelijk	Nee	2

### 12.1.3 Aantekeningen bij sessie

- Res1 richt zich bij het maken van de mindmap meteen op het aspect van het deelsysteem waar hij op dat moment mee bezig is. Vervolgens verdeelt hij dit deelsysteem in technische implementaties die worden gebruikt in het deelsysteem.
- Daarna kijkt hij naar interface-eisen en vervolgens richt hij zich op security (wederom toegespitst op een implementatie), maar ook requirements die betrekking hebben op het proces/project, zoals communicatie.
- Bij het prioriteren van de requirements kiest Res1 ervoor om tegelijkertijd steeds een implementatieaspect en een projectrequirement op te pakken.

## 12.2 Respondent 2

### 12.2.1 Mindmap



Figuur 5: Mindmap getekend door respondent 2

### 12.2.2 Requirements met kenmerken en prioritering

Requirement	Proces/ Product?	Probleem of behoefte (wat) /Oplossing (hoe)?	(Alleen bij producten) Technisch/ Functioneel?	Domeinspecifiek / Domeinonafhankelijk?	(Alleen bij (producten AND oplossingen)) Systeemspecifiek/ Systeemonafhankelijk?	(Alleen bij producten) Beschrijft/vervult een behoefte aan informatie?	Prioriteit
Integratie Kreta/Finan	Product	Oplossing	Technisch	Specifiek	Specifiek	Nee	
=SSO	Product	Oplossing	Technisch	Onafhankelijk	Onafhankelijk	Nee	1
=Uitwisseling data	Product	Oplossing	Functioneel	Onafhankelijk	Onafhankelijk	Nee	2
Uitbreiding revisieproces	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Nee	
=Samenvoegen scorecards	Product	Oplossing	Technisch	Specifiek	Specifiek	Nee	5
=Ontbrekende procesdelen automatiseren	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Nee	3
=Sectoren toevoegen	Product	Oplossing	Functioneel	Specifiek	Onafhankelijk	Ja	4

### 12.2.3 Aantekeningen bij sessie

Res2 maakt een mind-map die op zeer algemeen niveau de requirements breed weergeeft. Hij gaat snel te werk, maar heeft ook snel het gevoel klaar te zijn. Ook na even nadenken geeft hij aan niet meer dingen te kunnen verzinnen. Wanneer ik om verheldering vraag bij een node, triggert hem dit om de node verder uit te diepen, maar de hoeveelheid requirements blijft erg klein. Uiteindelijk zijn er op het diepste niveau slechts vijf requirements gedefinieerd.

## 12.3 Respondent 3

### 12.3.1 Mindmap



Figuur 6: Mindmap getekend door respondent 3. Aantekeningen in blauwe pen en paarse stift zijn opgeschreven door onderzoeker naar aanleiding van vragen ter verduidelijking.

### 12.3.2 Requirements met kenmerken en prioritering

Requirement	Proces/ Product?	Probleem of behoefte (wat) /Oplossing (hoe)?	(Alleen bij producten) Technisch/ Functioneel?	Domeinspecifiek / Domeinonafhankelijk ?	(Alleen bij (producten AND oplossingen)) Systeemspecifiek/ Systeemonafhankelijk?	(Alleen bij producten) Beschrijft/vervult een behoefte aan informatie?	Prioriteit
Overzichtelijk	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Nee	3
Logische opbouw	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Nee	3
- Wie - Waarom - Wat - Wanneer - Wat als	Product	Oplossing	Functioneel	Specifiek	Onafhankelijk	Ja	1
Conclusie	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	1
Advies	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	2
Vervolg	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Nee	4
Archief	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Nee	5
Opvolgen	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Nee	2

Requirement	Proces/ Product?	Probleem of behoefte (wat) /Oplossing (hoe)?	(Alleen bij producten) Technisch/ Functioneel?	Domeinspecifiek / Domeinonafhankelijk ?	(Alleen bij (producten AND oplossingen)) Systeemspecifiek/ Systeemonafhankelijk?	(Alleen bij producten) Beschrijft/vervult een behoefte aan informatie?	Prioriteit
Gebruiksvriendelijk	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Nee	
"Overall" toegankelijk	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Nee	4
Goede Implementatie	Proces	Probleem of behoefte		Onafhankelijk			
Gedaan - Sector - Regio - Persoon	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Ja	5
Voorraad	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Nee	6

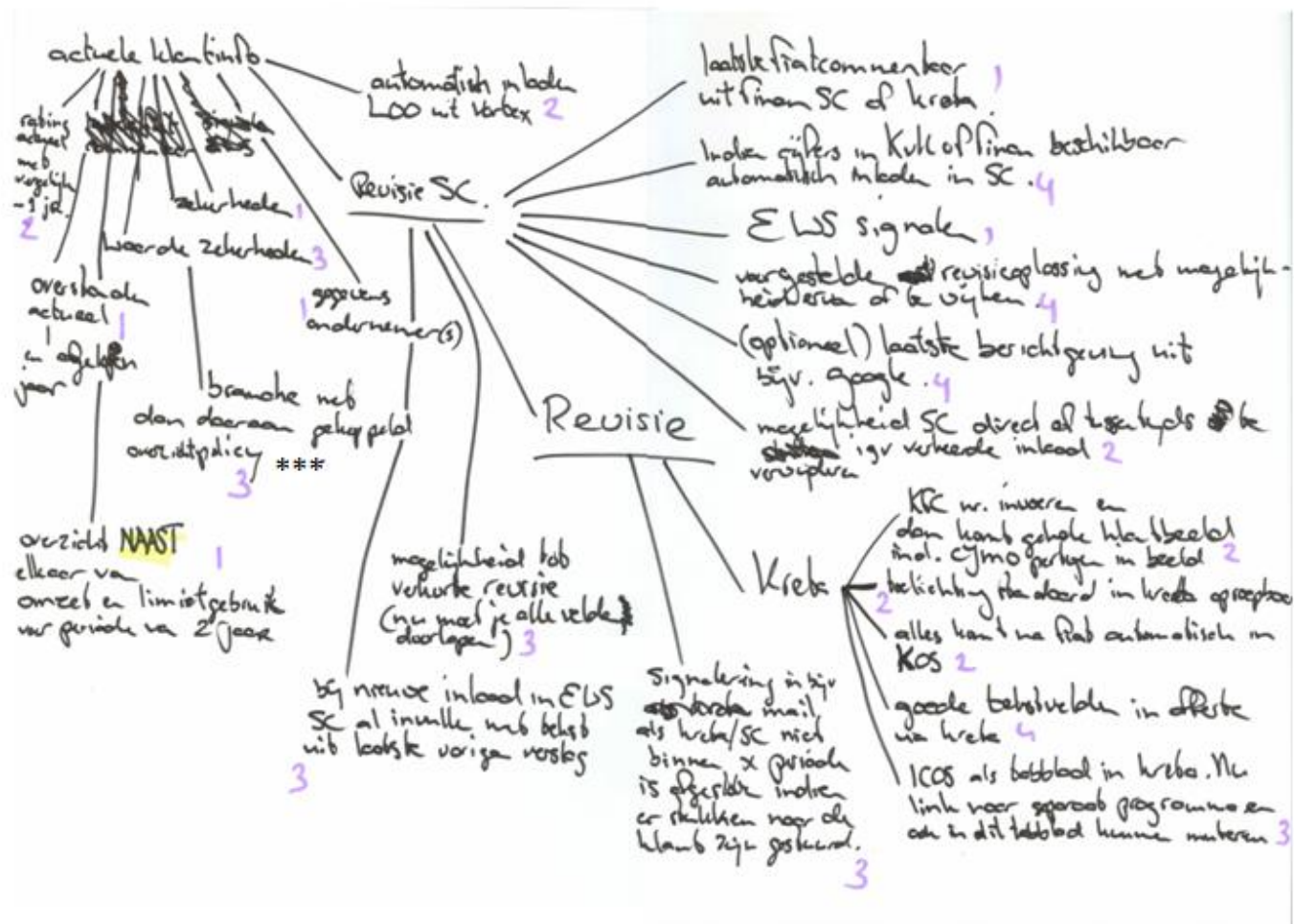
### 12.3.3 Aantekeningen bij sessie

Res3 start met het benoemen van overzichtelijkheid en een logische opbouw van de output. Vervolgens benoemt hij de inhoud van de output. Deze elementen, zo vertelt hij, zijn een startpunt in een cirkel. Vervolgens maakt hij de cirkel - met de klok mee - verder af, waarbij hij algemene requirements die over meerdere stappen gaan aan het einde/begin van de cirkel zet. Vervolgens worden requirements verduidelijkt (aantekeningen obv antwoorden gemaakt door mijzelf). Aan het einde voegt hij toe dat een goede implementatie randvoorwaardelijk is voor het project/systeem.



## 12.4 Respondent 4

### 12.4.1 Mindmap



Figuur 7: Mindmap getekend door respondent 4. De naam van de bank is softwarematig aangepast in de aanduiding \*\*\*.

#### 12.4.2 Requirements met kenmerken en prioritering

Requirement	Proces/ Product?	Probleem of behoefte (wat) /Oplossing (hoe)?	(Alleen bij producten) Technisch/ Functioneel?	Domeinspecifiek / Domeinonafhankelijk?	(Alleen bij (producten AND oplossingen)) Systeemspecifiek/ Systeemonafhankelijk?	(Alleen bij producten) Beschrijft/vervult een behoefte aan informatie?	Prioriteit
Kreta	Product	Oplossing	Technisch	Onafhankelijk	Specifiek	Nee	
=Kfc nr invoeren en dan komt gehele klantbeeld incl CJMO perfect in beeld	Product	Oplossing	Functioneel	Specifiek	Onafhankelijk	Ja	2
=Toelichting standaard in Kreta oproepbaar	Product	Beiden (behoefte aan toelichting is "wat", standaard oproepbaar in Kreta is "hoe")	Functioneel	Specifiek	Specifiek	Ja	2
=Alles kan na fiat automatisch in KOS	Product	Oplossing	Functioneel	Specifiek	Specifiek	Nee	2
=Goede tekstvelden in offerte via Kreta	Product	Beiden (behoefte aan goede tekstvelden, oplossing via Kreta)	Functioneel	Specifiek	Specifiek	Ja	4

<b>Requirement</b>	<b>Proces/ Product?</b>	<b>Probleem of behoefte (wat) /Oplossing (hoe)?</b>	<b>(Alleen bij producten) Technisch/ Functioneel?</b>	<b>Domeinspecifiek / Domeinonafhankelijk?</b>	<b>(Alleen bij (producten AND oplossingen)) Systeemspecifiek/ Systeemonafhankelijk?</b>	<b>(Alleen bij producten) Beschrijft/vervult een behoefte aan informatie?</b>	<b>Prioriteit</b>
=ICOS als tabblad in Kreta. Nu link naar separaat programma en ook in dit tabblad kunnen muteren	Product	Oplossing	Functioneel	Specifiek	Specifiek	Ja	3
Signalering in bijv mail als Kreta/SC niet binnen x periode afgerond indien er stukken naar de klant zijn gestuurd	Product	Beiden (signalering is behoefte, middelen zijn oplossing)	Functioneel	Specifiek	Specifiek	Nee	3
Revisie SC	Product	Oplossing	Functioneel	Specifiek	Specifiek	Nee	
=Laatste fiat commentaar uit Finan Sc of Kreta	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	1

<b>Requirement</b>	<b>Proces/ Product?</b>	<b>Probleem of behoefte (wat) /Oplossing (hoe)?</b>	<b>(Alleen bij producten) Technisch/ Functioneel?</b>	<b>Domeinspecifiek / Domeinonafhankelijk?</b>	<b>(Alleen bij (producten AND oplossingen)) Systeemspecifiek/ Systeemonafhankelijk?</b>	<b>(Alleen bij producten) Beschrijft/vervult een behoefte aan informatie?</b>	<b>Prioriteit</b>
=Indien cijfers in KvK of Finan beschikbaar automatisch inladen in Sc	Product	Oplossing	Functioneel	Specifiek	Specifiek	Ja	4
=EWS Signalen	Product	Oplossing	Functioneel	Specifiek	Specifiek	Ja	1
=Voorgestelde revisieoplossing met mogelijkheid ervan af te wijken	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	4
=Optioneel laatste berichtgeving uit bijvoorbeeld Google	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Ja	4
=Mogelijkheid SC direct of tussentijds te verwijderen igv verkeerde inlaad	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Nee	2

<b>Requirement</b>	<b>Proces/ Product?</b>	<b>Probleem of behoefte (wat) /Oplossing (hoe)?</b>	<b>(Alleen bij producten) Technisch/ Functioneel?</b>	<b>Domeinspecifiek / Domeinonafhankelijk?</b>	<b>(Alleen bij (producten AND oplossingen)) Systeemspecifiek/ Systeemonafhankelijk?</b>	<b>(Alleen bij producten) Beschrijft/vervult een behoefte aan informatie?</b>	<b>Prioriteit</b>
=Mogelijkheid tot verkorte revisie (nu moet je alle velden doorlopen)	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Nee	3
=Bij nieuwe inlaad in EWS SC al invullen met tekst uit vorige verslag	Product	Oplossing	Functioneel	Specifiek	Specifiek	Ja	3
=Actuele klantinfo	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	
==Rating actueel met vergelijking -1 jaar	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	2
==Overstanden actueel	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	1
===En afgelopen jaar	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	1

Requirement	Proces/ Product?	Probleem of behoefte (wat) /Oplossing (hoe)?	(Alleen bij producten) Technisch/ Functioneel?	Domeinspecifiek / Domeinonafhankelijk?	(Alleen bij (producten AND oplossingen)) Systeemspecifiek/ Systeemonafhankelijk?	(Alleen bij producten) Beschrijft/vervult een behoefte aan informatie?	Prioriteit
==Overzicht NAAST elkaar van omzet en limietgebruik voor periode van 2 jaar	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	1
==Zekerheden	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	1
==Waarde zekerheden	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	3
==Branche met dan daaraan gekoppeld overzicht policy ***	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	3
==Gegevens ondernemers	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	1
==Automatisch inladen LOO uit Vortex	Product	Oplossing	Functioneel	Specifiek	Specifiek	Ja	2

### 12.4.3 Aantekeningen bij sessie

- Res4 geeft al direct aan dat het traject veel systemen kent, die allen nodig zijn om een klantbeeld te vormen.
- Res4 start met een systeem, waar hij vervolgens de inhoud van beschrijft. Vervolgens doet hij hetzelfde voor een ander systeem. Daarna gaat hij periodiek afwisselen tussen uitbreidingen op beide systemen. Ergens halverwege voegt hij functionaliteit toe die volgens hem niet in één van beide systemen past. De rest van de functionaliteit (bestaand en niet-bestaand) wordt opgedeeld in systemen.
- Res4 is zeer gericht op domeinspecifieke informatie requirements (*aantekening voor mezelf: is het mogelijk om een splitsing te maken in informatie tbv requirements, informatie tbv processtappen etc.?*). Van de 22 requirements zijn
- Veel requirements kennen impliciet niet-functionele eisen. Zo is er in een requirement de lay-out van de gewenste oplossing benadrukt, in een andere requirement wordt een integratie tussen systemen benadrukt. Het gaat om de volgende "hybride" requirements:
  - Automatisch inladen LOO uit Vortex.
  - Overzicht NAAST elkaar van omzet en limietgebruik. (dit wordt vrij laat benoemd en de lay-out requirement is hier min of meer impliciet).
  - Indien cijfers in KvK of Finan beschikbaar automatisch inladen in ScoreCard.
  - ICOS als tabblad in kreta. Nu link naar separaat programma en ook in dit tabblad kunnen muteren.
- Bijna alle requirements zijn gericht op het kunnen zien van informatie. Uit andere requirements kan worden opgemaakt dat de wens is dat de informatie op één plek staat (geïntegreerd).
- Is zeer doelgericht en mogelijkheidgericht georiënteerd. Opmerkingen als "dit zit er al in" en "dit is wel eerder besproken".
- Res4 spreekt veel van "wij" als het gaat om requirements, waardoor bij mij het beeld ontstond dat hij niet alleen sprak namens zichzelf, maar ook namens zijn team. Zijn rol wordt daarmee ambigu. Enerzijds is hij gebruiker (dit wordt duidelijk uit zijn behoefte aan informatie) en anderzijds ook leidinggevende (hierin vertoont hij overeenkomsten met Res5 in het vertegenwoordigen van een groep).
- Res4 is gericht op compleetheid. Hij gaat door tot de tijd op is en geeft naderhand nog aan dat er veel ontbreekt en dat hij de basis heeft overgeslagen en zich op de verfijning heeft gefocust. Eerder gaf hij aan dat de mindmap juist redelijk high over is.

## 12.5 Respondent 5

### 12.5.1 Mindmap



Figuur 8: Mindmap getekend door respondent 5. Omwille van de anonimiteit is in de linkerbovenhoek de naam van de respondent softwarematig verwijderd.



### 12.5.2 Requirements met kenmerken en prioritering

Requirement	Proces/ Product?	Probleem of behoefte (wat) /Oplossing (hoe)?	(Alleen bij producten) Technisch/ Functioneel?	Domeinspecifiek / Domeinonafhankelijk?	(Alleen bij (producten AND oplossingen)) Systeemspecifiek/ Systeemonafhankelijk?	(Alleen bij producten) Beschrijft/vervult een behoefte aan informatie?	Prioriteit
Marketing/klantbeheer MKB	Product	Probleem of Behoefte	Functioneel	Specifiek		Nee	
=Klantbediening	Product	Probleem of Behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Nee	3b
Klantervaring	Product	Probleem of Behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Nee	
=Klanten verder helpen door inzicht te bieden	Product	Probleem of Behoefte	Functioneel	Specifiek		Nee (niet concreet)	3
Gebruikersgemak	Product	Probleem of Behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Nee	2
=Efficiency	Product	Probleem of Behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Nee	
=Toegevoegde waarde met integratie van systemen	Product	Oplossing	Functioneel	Onafhankelijk	Onafhankelijk	Nee	
=Voorinvullen van informatie	Product	Oplossing	Functioneel	Onafhankelijk	Onafhankelijk	Ja	

Risicobeleid	Product	Probleem of Behoeft	Functioneel	Specifiek	Onafhankelijk	Nee	1
=Operationeel	Product	Probleem of Behoeft	Functioneel	Specifiek		Nee	
=Credit risk	Product	Probleem of Behoeft	Functioneel	Specifiek		Nee	
==Koppelingen van acties naar de klant	Product	Oplossing	Functioneel	Specifiek	Onafhankelijk	Ja	
===Monitoring van effectiviteit op risicokosten	Product	Oplossing	Functioneel	Specifiek	Onafhankelijk	Nee	
=Legal	Product	Probleem of Behoeft	Functioneel	Onduidelijk		Nee	
=IT	Product	Probleem of Behoeft	Functioneel	Onduidelijk		Nee	
==Verwachtingen moeten duidelijk en stabiel zijn	Proces	Probleem of Behoeft		Onafhankelijk			4

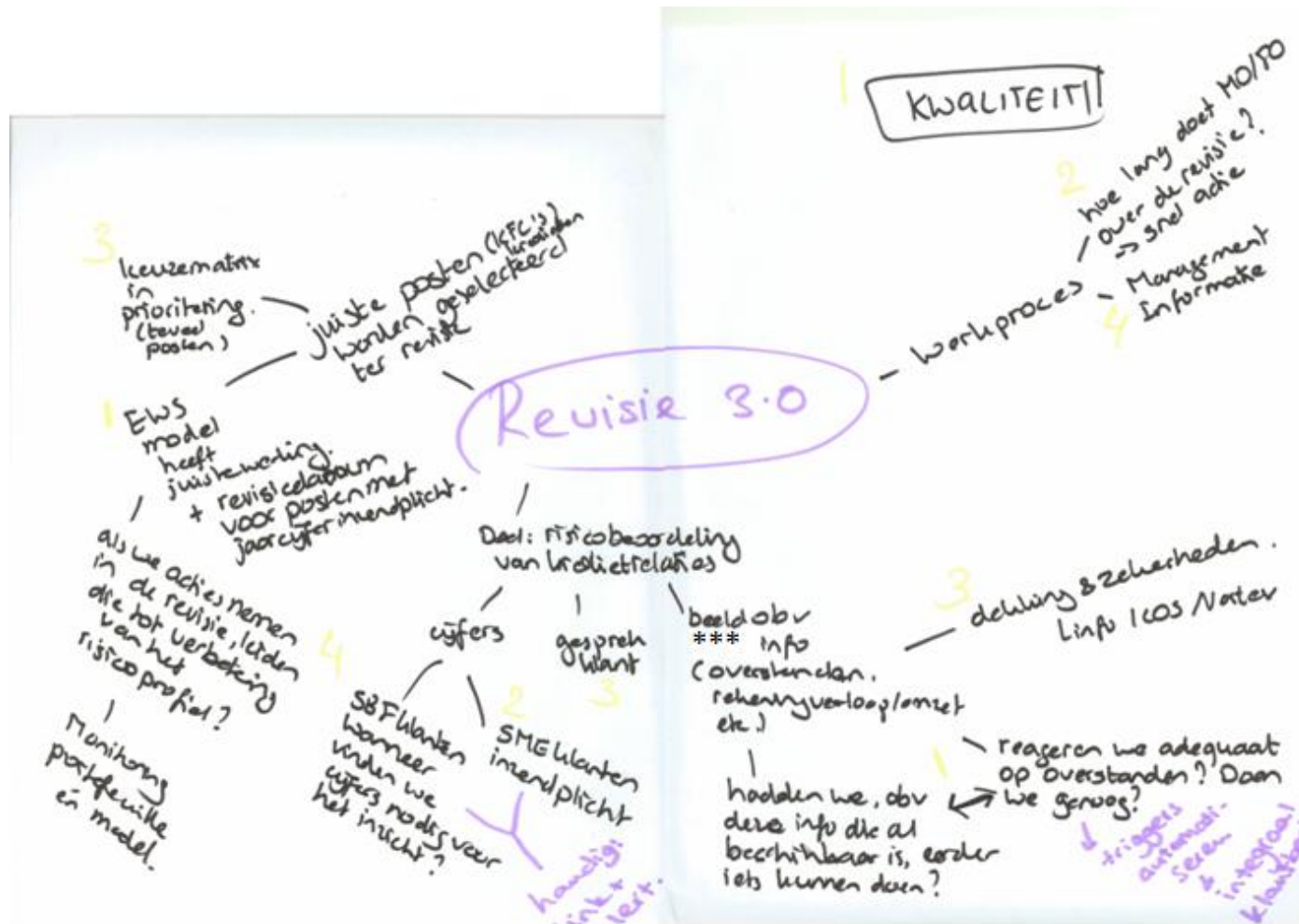
### 12.5.3 Aantekeningen bij sessie

- Res5 begint met de vier voor haar belangrijke aspecten van het project, welke zij in de vier hoeken positioneert en alle met elkaar verbindt.
- Als ze verder de punten gaat uitdiepen, begint zij met gebruiksgemak. Vervolgens kijkt ze naar de klantervaring. Pas daarna kijkt ze naar het risicobeleid, maar - zo geeft zij aan - het risicobeleid ziet zij als randvoorwaardelijk (ze maakt daarin geen onderscheid tussen de vier onderdelen van risicobeleid, maar geeft later wel aan dat het managen van het IT-risico laagste prioritering heeft voor haar).

- Marketing/Klantbeheer MKB benoemt zij niet in haar prioritering. Bij vraag "waarom" blijkt dat deze requirements het moeilijkst te achterhalen zijn. Daaruit blijkt eigenlijk ook dat Res5 requirements zelf ook indeelt per stakeholdergroep.
- Daarnaast geeft Res5 aan dat zij binnen de groepen - ze heeft immers nu op alles op hoofdniveau aangegeven - zou prioriteren op basis van kostenreductie, de businesscase voor de requirements.
- Iets wat drie keer (dus in dit geval vaak) terugkomt in haar mindmap is "informatie ipv data" (heeft de klant inzicht in zijn situatie? Heeft de gebruiker duidelijk wat voor gevolgen bepaalde data heeft voor interpretatie ervan? Is het inzichtelijk hoe het systeem invloed heeft op de klantprocessen? Dit punt lijkt specifiek iets te zijn wat een requirement van Res5 zelf is, en niet expliciet een requirement van een andere groep stakeholders.
- Daarnaast valt het op dat Res5 zelf geen requirements heeft, anders dan het prioriteren van requirements van andere partijen en daarbinnen dus selecteren welke requirements er wel of juist niet toe doen. Zij noemt geen zaken als "kosten" in haar verhaal. De requirements die zij noemt, lijken ook niet direct verband te houden met de invloed die zij ondervindt van het systeem, maar meer (zeer veel zelfs) met de invloed die zij heeft op het systeem.

## 12.6 Respondent 6

### 12.6.1 Mindmap



**Figuur 9: Mindmap getekend door respondent 6. Aantekeningen met paarse stift zijn door de onderzoeker gemaakt. De eenmalig genoemde naam van de bank is softwarematig aangepast in de aanduiding \*\*\*.**

### 12.6.2 Requirements met kenmerken en prioritering

<b>Requirement</b>	<b>Proces/ Product?</b>	<b>Probleem of behoefte (wat) / Oplossing (hoe)?</b>	<b>(Alleen bij producten) Technisch/ Functioneel?</b>	<b>Domeinspecifiek / Domeinonafhankelijk?</b>	<b>(Alleen bij (producten AND oplossingen)) Systeemspecifiek/ Systeemonafhankelijk?</b>	<b>(Alleen bij producten) Beschrijft/ vervult een behoefte aan informatie?</b>	<b>Prioriteit</b>
Werkproces	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Nee	
=Hoelang doet MO/FO over de revisie? --> snel actie	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	2
=Managementinformatie	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Ja	4
Juiste posten (KFC's, kredieten) worden geselecteerd ter revisie	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Nee	
=Keuzematrix in prioritering (te veel posten)	Product	Oplossing	Functioneel	Onafhankelijk	Onafhankelijk	Nee	3

<b>Requirement</b>	<b>Proces/ Product?</b>	<b>Probleem of behoefte (wat) / Oplossing (hoe)?</b>	<b>(Alleen bij producten) Technisch/ Functioneel?</b>	<b>Domeinspecifiek / Domeinonafhankelijk?</b>	<b>(Alleen bij (producten AND oplossingen)) Systeemspecifiek/ Systeemonafhankelijk?</b>	<b>(Alleen bij producten) Beschrijft/ vervult een behoefte aan informatie?</b>	<b>Prioriteit</b>
=EWS model heeft juiste werking + revisiedatum voor posten met jaarcijferinzendplicht	Product	Oplossing	Functioneel	Specifiek	Specifiek	Ja (de revisiedatum)	1
==Als we acties nemen in de revisie, leiden die tot verbetering van het risicoprofiel?	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	
===Monitoring portefeuille en model	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	
Doel: risicobeoordeling van kredietnemers	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Nee	
=Cijfers	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	
==SBF klanten: wanneer vinden we cijfers nodig voor het inzicht?	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Nee	4
= SME klanten inzendplicht	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Nee	2

<b>Requirement</b>	<b>Proces/ Product?</b>	<b>Probleem of behoefte (wat) / Oplossing (hoe)?</b>	<b>(Alleen bij producten) Technisch/ Functioneel?</b>	<b>Domeinspecifiek / Domeinonafhankelijk?</b>	<b>(Alleen bij (producten AND oplossingen)) Systeemspecifiek/ Systeemonafhankelijk?</b>	<b>(Alleen bij producten) Beschrijft/ vervult een behoefte aan informatie?</b>	<b>Prioriteit</b>
=Gesprek klant	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Nee	3
=Beeld obv *** info (overstanden, rekeningverloop/omzet etc.)	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	1
==Hadden we op basis van deze info die al beschikbaar is eerder iets kunnen doen?	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Nee	
==Reageren we adequaet op overstanden? Doen we genoeg?	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Nee	
==Dekking en Zekerheden --> info/Cos/Vortex	Product	Probleem of behoefte	Functioneel	Specifiek		Ja	3
Kwaliteit	Beiden	Probleem of behoefte	Functioneel	Onafhankelijk		Nee	1

### 12.6.3 Aantekeningen bij sessie

Res6 gaat zeer systematisch te werk. Ze start bij een tak en vult deze dan zo volledig mogelijk in. Dan stelt ze zichzelf hardop de vraag: "is dit het dan?" en wanneer zij denkt dat het af is, gaat ze door naar de volgende tak. Zij noemt steeds per tak eerst de subonderwerpen op, en gaat daarna verder met het één voor één uitdiepen van de subonderwerpen.

Wanneer zij alle takken heeft beschreven, gaat zij dingen die alsnog in haar op zijn gekomen toevoegen aan eerder beschreven takken.

Res6 beschrijft requirements veelal als vragen die gesteld worden in het ondersteunde proces.

Daarnaast legt zij veel nadruk op het anticiperen van en vroegtijdig reageren op risico's.



### 13 Bijlage 3c: overzicht van prioriteiten van requirements per categorie en per respondent

In deze bijlage is een overzicht gegeven van de prioriteiten die respondenten hebben toegekend aan opgeschreven requirements. Sommige requirements zijn in clusters geprioriteerd, omdat de realisatie van de ene requirement automatisch leidde tot de realisatie van (een) andere requirement (s). Het gevolg hiervan is dat het aantal daadwerkelijk geprioriteerde requirements (weergegeven in kolom “Totaal – Onafh”) minder is dan het totale aantal requirements.

In de kolom “# sprints” staat het aantal sprints waarin elke respondent zijn requirements heeft ingedeeld. Aan elke sprint is een nummer toegekend (met één als belangrijkste en vijf als minst belangrijke sprint). Het nummer bepaalt hoe hoog de respondent de requirements prioriteert. Requirements die de respondent in sprint één wil laten oppakken zijn het belangrijkste. Naarmate de nummering van de sprints oploopt, neemt de prioriteit van de requirements in die sprint dus af. Per respondent bevat elke sprint een ongeveer gelijk aantal requirements. Het aantal user stories per sprint kan sterk verschillen van respondent tot respondent, omdat verschillende respondenten verschillende hoeveelheden requirements moeten prioriteren.

Totaal			# sprints	Proces/Product		Probleem/Oplossing		Technisch/functioneel		Domein		Systeem		Informatie	
Res	#	Onafh		Proces	Product	Probleem	Oplossing	Technisch	Functioneel	Spec	Onafh	Spec	Onafh	Ja	Nee
1	13	9	5	2;1;3	3;1;4;5; 4;2	2;1;4	3;3;1;4;5; 2	3;1;4;5;2	2;		2;1;3; 3;1;4; 5;4;2	1;4;5	3;4;2		3;1; 4;5; 4;2
2	7	5	5		1;2;5;3; 4	3;	1;2;5;4	1;5	2;3;4	5;	1;2;4	5;	1;2;4	4;	1;2; 5;3
3	13	11	6		3;3;1;1; 2;4;5;2; 4;5;6	3;3;1;2;4; 5;2;4;5;6	1;		3;3;1;1;2;4; 5;2;4;5;6	1;1;2;4; ;2	3;3;5; 4;5;6		1;	1;1;2;5	3;3; 4;5; 2;4; 6

4	26	23	4		2;2;2;4; 3;3;1;4; 1;4;4;2; 3;3;2;1; 1;1;1;3; 3;1;2	2;4;3;1;4; 4;2;3;2;1; 1;1;1;3;3; 1	2;2;2;4;3; 3;4;1;3;2			2;2;2;4; ;3;3;1; 4;1;4;2 ;3;3;2; 1;1;1;1 ;3;3;1; 2	4;	2;2;4; 3;3;4; 1;3;2	2;	2;2;4;3;1; 4;1;4;4;3; 2;1;1;1;1; 3;3;1;2	2;3; 2;3
5	16	5	5	4;	3b;3;2;1	3b;3;2;1;4 ;			3b;3;2;1	1;3	3b;2; 4		1;		3b; 3;2; 1;4;
6	18	10	4	1;	2;4;3;1; 4;2;3;1; 3;1	2;4;4;2;3; 1;3;1	3;1;		2;4;3;1;4;2; 3;1;3;1	2;1;4;2 ;3;1;3	4;3;1;	1;	3;	2;4;1;1;3	3;4; 2;3; 1